

P21666.P04

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant :Y. UENAKA et al.

Serial No. :Not Yet Assigned

Filed :Concurrently Herewith

For :A CAMERA SYSTEM HAVING A COMMUNICATION SYSTEM BETWEEN A
CAMERA BODDY AND A PHOTOGRAPHING LENS

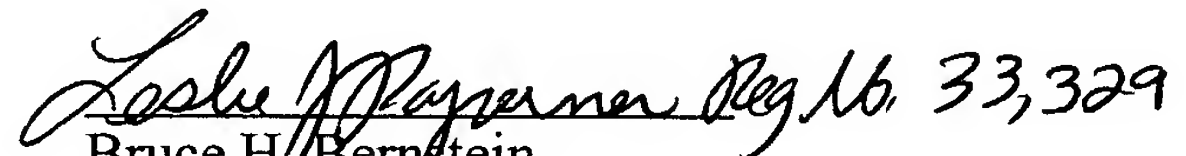
CLAIM OF PRIORITY

Commissioner of Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon
Japanese Application No. 2001-054543, filed February 28, 2001. As required by 37 C.F.R. 1.55, a
certified copy of the Japanese application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,
Y. UENAKA et al.


Bruce H. Bernstein
Reg. No. 29,027

February 27, 2002
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.
1941 Roland Clarke Place
Reston, VA 20191
(703) 716-1191



445-1058 112
日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

J1046 U.S. PTO
10/083618
02/27/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 2月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-054543

出 願 人

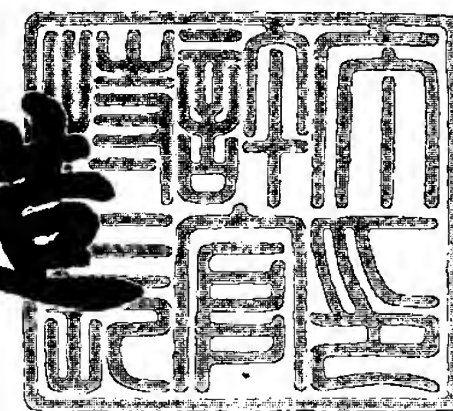
Applicant(s):

旭光学工業株式会社

2001年11月 2日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3095882

【書類名】 特許願

【整理番号】 P4404

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03B 17/14

G03B 7/20

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社内

【氏名】 上中 行夫

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社内

【氏名】 高橋 宏之

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社内

【氏名】 川崎 雅博

【特許出願人】

【識別番号】 000000527

【氏名又は名称】 旭光学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083286

【弁理士】

【氏名又は名称】 三浦 邦夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001971

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

特 2 0 0 1 - 0 5 4 5 4 3

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704590

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 レンズ交換式カメラの通信システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 装着されたときにそれぞれが備えた通信端子群の接続を介して通信する機能を備えた撮影レンズとカメラボディとの間にリアコンバータが装着可能なレンズ交換式カメラにおいて、

リアコンバータは、カメラボディと撮影レンズの通信端子群を接続する中継用端子群と、該中継用端子群の所定の端子に接続された、該リアコンバータ情報が書き込まれたリアコン記憶手段およびリアコンバータ情報の読み出しを制御するリアコン制御手段を備え、

該リアコン記憶手段およびリアコン制御手段は、前記カメラボディと撮影レンズとが前記通信端子群および中継用端子群を介して通信しているときに、該通信に同期してリアコンバータ情報を前記カメラボディに送信する機能を備えたこと、を特徴とするレンズ交換式カメラの通信システム。

【請求項 2】 前記撮影レンズは、レンズ情報を記憶したレンズ記憶手段を備え、前記カメラボディは、前記レンズ記憶手段と通信して前記撮影レンズ情報を読み込むボディ制御手段を備え、

前記レンズ情報の一部がリアコンバータ用ダミーデータであって、前記リアコン記憶手段は、前記ボディ制御手段の前記リアコンバータ用ダミーデータ受信動作に同期して前記リアコンバータ情報を送信する請求項 1 記載のレンズ交換式カメラの通信システム。

【請求項 3】 前記ボディ制御手段は、

前記リアコン制御手段とは、前記通信端子群中の第 1 の通信制御端子とデータ入出力端子とが接続される一方、

前記レンズ制御手段とは、前記リアコンバータの中継用端子群を介して前記第 1 および第 2 の通信制御端子と、データ入出力端子とを介して接続され、前記第 1 および第 2 の通信制御端子を介して前記レンズ制御手段と通信の開始および終了を行なうハンドシェーク動作を実行し、

前記レンズ制御手段は、前記ボディ制御手段との通信中に前記データ入出力端

子を介してリアコンバータ用コマンドを入力したときは、ダミーデータを出力して前記データ入出力端子を解放する一方、

前記リアコン制御手段は、前記データ入出力端子を介してリアコンバータ用コマンドを入力したときは、前記データ入出力端子にデータを出力することを特徴とするレンズ交換式カメラの通信システム。

【請求項 4】 前記ボディ制御手段が前記レンズ制御手段との通信により前記リアコンバータ用のコマンドを送信して前記レンズ制御手段が該リアコンバータ用のコマンドを受信したときは、該コマンドに応じて所定バイトのダミーデータ受信動作する一方、前記リアコンバータは、前記ボディ制御手段から前記リアコンバータ用のコマンドが送信されたときは、前記レンズ制御手段が行うダミーデータ受信動作に同期してリアコンバータ情報を送信する請求項 3 記載のレンズ交換式カメラの通信システム。

【請求項 5】 前記ボディ制御手段には、前記レンズ情報記憶手段から所定長のレンズ情報を受信するときは、該レンズ情報中、最後の 1 または複数バイトはリアコンバータ情報であると設定されている請求項 2 記載のレンズ交換式カメラの通信システム。

【請求項 6】 装着されたときにそれぞれが備えた通信端子群の接続を介して通信する機能を備えた撮影レンズとカメラボディとの間に装着可能なリアコンバータであって、

カメラボディと撮影レンズの通信端子群を接続する中継用端子群と、該中継用端子群の所定の端子に接続された、該リアコンバータ情報が書き込まれたリアコン記憶手段およびリアコンバータ情報の読み出しを制御するリアコン制御手段を備え、

該リアコン記憶手段およびリアコン制御手段は、前記カメラボディと撮影レンズとが前記通信端子群および中継用端子群を介して通信する際に、該通信を利用してリアコンバータ情報を前記カメラボディに送信する機能を備えたこと、を特徴とするリアコンバータ。

【請求項 7】 前記中継用端子群は、カメラボディと撮影レンズとがそれぞれ有している、カメラボディからの制御信号出力用の第 1 通信制御端子、ボディ

への制御信号入力用の第 2 通信制御端子、データ授受用のデータ入出力端子とをそれぞれ接続する中継用端子群であって、

前記リアコン記憶手段およびリアコン制御手段は、該中継用端子群のうち、前記第 1 の通信制御端子とデータ入出力端子とに対応する中継用端子とに接続され

該リアコン記憶手段およびリアコン制御手段は、前記カメラボディと撮影レンズとが前記第 1 および第 2 通信制御端子を介してハンドシェイクを行なって通信動作を開始した後、前記カメラボディから前記データ入出力端子を介してリアコンバータ情報の出力要求がなされた場合に前記リアコンバータ情報を前記カメラボディに送信する機能を備えた請求項 6 記載のリアコンバータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】

本発明は、リアコンバータの装着が可能なレンズ交換式カメラの通信システムに関する。

【0002】

【従来技術およびその問題点】

従来のレンズ交換式カメラは、撮影レンズとカメラボディとの間で所定の通信を実行して撮影レンズの基本的な情報をカメラボディが取得している。しかし、撮影レンズとカメラボディとの間にリアコンバータを装着すると、上記通信ができなくなるので、撮影レンズの機能を活用できなくなる。

リアコンバータに撮影レンズとカメラボディの通信用ラインを接続する中継ラインを設けたとしても、それだけではカメラボディはリアコンバータを認識できないので、撮影レンズから受信した情報のみでは正常な制御ができない。また、カメラボディにリアコンバータとの通信用の接点を設けると、カメラボディに新たな部材の装着が必要になり、通信の切り替えが必要になるなど、構成が複雑になってしまう。

【0003】

【発明の目的】

本発明は、上記従来の問題に鑑みてなされたものであり、簡単な構成でリアコンバータの情報を利用できる、レンズ交換式カメラの通信システムを提供することを目的とする。

【 0 0 0 4 】

【発明の概要】

この目的を達成する本願発明は、装着されたときにそれぞれが備えた通信端子群の接続を介して通信する機能を備えた撮影レンズとカメラボディとの間にリアコンバータが装着可能なレンズ交換式カメラにおいて、リアコンバータは、カメラボディと撮影レンズの通信端子群を接続する中継用端子群と、該中継用端子群の所定の端子に接続された、該リアコンバータ情報が書き込まれたリアコン記憶手段およびリアコンバータ情報の読み出しを制御するリアコン制御手段を備え、該リアコン記憶手段およびリアコン制御手段は、前記カメラボディと撮影レンズとが前記通信端子群および中継用端子群を介して通信しているときに、該通信に同期してリアコンバータ情報を前記カメラボディに送信する機能を備えたことに特徴を有する。

この撮影レンズは、該撮影レンズのレンズ情報を記憶したレンズ記憶手段を備え、前記カメラボディは、前記レンズ記憶手段と通信して前記撮影レンズ情報を読み込むボディ制御手段を備え、前記レンズ情報の一部がリアコンバータ用ダミーデータであって、前記リアコン記憶手段は、前記ボディ制御手段の前記リアコンバータ用ダミーデータ受信動作に同期して前記リアコンバータ情報を送信する。

前記ボディ制御手段は、前記リアコン制御手段とは、前記通信端子群中の第1の通信制御端子とデータ入出力端子とが接続される一方、前記レンズ制御手段とは、前記リアコンバータの中継用端子群を介して前記第1および第2の通信制御端子と、データ入出力端子とを介して接続され、前記第1および第2制御端子を介して前記レンズ制御手段と通信の開始および終了を行なうハンドシェーク動作を実行し、前記レンズ制御手段は、前記ボディ制御手段との通信中に前記データ入出力端子を介してリアコンバータ用コマンドを入力したときは、ダミーデータを出力して前記データ入出力端子を解放する一方、前記リアコン制御手段は、

前記データ入出力端子を介してリアコンバータ用コマンドを入力したときは、前記データ入出力端子にデータを出力する。

またリアコンバータに関する本発明は、装着されたときにそれぞれが備えた通信端子群の接続を介して通信する機能を備えた撮影レンズとカメラボディとの間に装着可能なリアコンバータであって、カメラボディと撮影レンズの通信端子群を接続する中継用端子群と、該中継用端子群の所定の端子に接続された、該リアコンバータ情報が書き込まれたリアコン記憶手段およびリアコンバータ情報の読み出しを制御するリアコン制御手段を備え、該リアコン記憶手段およびリアコン制御手段は、前記カメラボディと撮影レンズとが前記通信端子群および中継用端子群を介して通信する際に、該通信を利用してリアコンバータ情報を前記カメラボディに送信する機能を備えたこと、に特徴を有する。

前記中継用端子群は、カメラボディと撮影レンズとがそれぞれ有している、カメラボディからの制御信号出力用の第1の通信制御端子、ボディへの制御信号入力用の第2の通信制御端子、データ授受用のデータ入出力端子とをそれぞれ接続する中継用端子群であって、前記リアコン記憶手段およびリアコン制御手段は、該中継用端子群のうち、前記第1の通信制御端子とデータ入出力端子とに対応する中継用端子とに接続され、該リアコン記憶手段およびリアコン制御手段は、前記カメラボディと撮影レンズとが前記第1および第2の通信制御端子を介してハンドシェイクを行なって通信動作を開始した後、前記カメラボディから前記データ入出力端子を介してリアコンバータ情報の出力要求がなされた場合に前記リアコンバータ情報を前記カメラボディに送信する機能を備える。

【 0 0 0 5 】

【発明の実施の形態】

以下図面に基づいて本発明を説明する。図1は、本発明を適用したレンズ交換式システム（一眼レフカメラ）のカメラボディの主要部および撮影レンズの主要部をブロックで示す図である。

この実施の形態において、カメラボディ100は、カメラシステムの機能を制御するボディ制御手段としてのボディCPU111を備えている。カメラボディ100は、撮影レンズを装着するためのマウント103を備え、このマウント1

03には、撮影レンズとの間で通信するための複数の独立した端子群からなる通信・制御端子群104を備えている。本実施の形態において通信端子104は6個の接続端子を備えている。その中の1個は、撮影レンズ等に搭載されたROM等の低消費電力素子を動作させる第1の電源を供給する端子であり、他の1個は、レンズROMをイネーブル／ディスエーブル状態（オン／オフ）する機能を有する制御端子である。さらにマウント103の近傍には、カメラボディ100に搭載された第2の電源を撮影レンズ等に供給する電源端子105（VPZ）を備えている。電源端子105（VPZ）から供給される第2の電源容量は、通信・制御端子104中の定電圧端子から供給される第1の電源容量よりも十分大きい。また、通常第1の電源電圧よりも第2の電源電圧の方が高いが、同一でも、逆に第2の電源電圧の方が低くてもよいが、電源容量は第2の電源の方が十分大きい。

なお、これらの通信・制御端子群104、電源端子105は、マウント103の表面に設けるのが望ましいが、マウント103の内方（ミラーボックス内）に設けることも可能であり、また通信・制御端子群104はマウント103表面に、電源端子105はマウント103の内方（ミラーボックス内）に設けてもよい。

【0006】

図2には、カメラボディ100の主要回路構成をブロックで示してある。カメラボディおよび撮影レンズの機能動作全体を統括的に制御する制御手段としての機能を備えたボディCPU111には、スイッチ類として測光スイッチSWS、リリーススイッチSWR、メインスイッチSWMAIN、手ブレ補正スイッチSW1、AFスイッチSWAFが接続されている。

メインスイッチSWMAINはカメラボディ100の周辺回路への電源オン／オフを制御するスイッチであって、ボディCPU111はメインスイッチSWMAINがONしたらバッテリー113の電源をレギュレータ（DC／DCコンバータ）116を介して各周辺回路に供給し、メインスイッチSWMAINがOFFしたらその電源供給を遮断する。なお、ボディCPU111自身は、バッテリー113からレギュレータ116を介して電源供給を受けて常時動作している。

測光スイッチSWSおよびリリーススイッチSWRは、図示しないが周知の通

り、カメラボディに備えられたリリースボタンの半押しおよび全押しでONする。測光スイッチSWSがONするとボディCPU111は測光回路129を作動させて測光し、適正シャッタ速度および絞値を演算して設定するとともに必要に応じてストロボ回路121にストロボ充電処理を実行させ、さらにAFスイッチSWAFによりAF（自動焦点調節）が設定されている場合は測距回路131を作動させてデフォーカス量を求め、焦点調節処理を実行する。リリーススイッチSWRがONすると、ミラー回路123を作動させて不図示のミラーをアップさせ、シャッタ回路125を作動させて不図示のシャッタ機構を作動させて露出を実行する。露出が終了すると、巻上げ回路127を作動させてフィルムを1コマ巻き上げると共に、シャッタ機構のいわゆるチャージを行う。

【0007】

また、ボディCPU111は、装着された撮影レンズが本発明を適用したKAFIII撮影レンズ200の場合、メインスイッチSWMAINがONしている間、スイッチ回路115をONして、第2の電源としてバッテリー113の電力を電源端子105（VPZ）からKAFIII撮影レンズ200（電源端子205）に供給する。さらに手ブレ補正スイッチSW1によって手ブレ補正が設定されていて、かつ装着されたKAFIII撮影レンズ200が手ブレ補正装置を備えている場合は、KAFIIIレンズ通信によって手ブレ補正コマンドをKAFIII撮影レンズ200に送信してKAFIII撮影レンズ200に手ブレ補正動作を実行させる。また、装着されたKAFIII撮影レンズ200がレンズ内AF装置を備えている場合は、デフォーカスに関するデータ（例えばレンズ内AFモータを駆動する方向および量）をKAFIIIレンズ通信によりKAFIII撮影レンズ200に通信してレンズ内AF処理を実行させる。

【0008】

一方KAFIII撮影レンズ200は、レンズマウント203を介してカメラボディ100のマウント103に装着された際に、カメラボディ100の通信端子群104および電源端子105（VPZ）にそれぞれ接続される通信端子群204および電源端子205（VPZ）を備えている。KAFIII撮影レンズ200はさらに、撮影レンズの機能を制御するレンズ制御手段としてのレンズCPU（LCP

U) 2 1 1、撮影レンズの種々の機能、パラメータ等が格納されたレンズROM (LROM) 2 2 1、現在の焦点距離 (ズームコード)、撮影距離 (距離コード) を検出するエンコーダ 2 3 1、周辺回路 2 4 1 を備えている。周辺回路 2 4 1 には、手ブレ補正用モータ、レンズ内AF用モータ、パワーズーム用のレンズ内モータなどが含まれる。

【 0 0 0 9 】

カメラボディ 1 0 0 から電源端子 1 0 5 (VPZ)、2 0 5 を介して入力された第2の電源は、レギュレータ 2 4 3 を介してレンズCPU 2 1 1 に供給され、スイッチング回路 2 4 2 を介して周辺回路 2 4 1 に供給される。このKAFIII撮影レンズ 2 0 0 のレンズROM 2 2 1 は、端子 2 0 4 d (CONTL) から供給される定電圧電源で動作するが、レンズCPU 2 1 1 は、電源端子 2 0 5 から供給される高容量の第2の電源によって動作する。CPUの処理速度、処理能力と消費電力とは通常、比例関係にある。つまり本発明は、撮影レンズに第2の電源を供給することで、処理速度が速く、処理能力が高いCPUを搭載できるだけでなく、レンズ内モータ、手ブレ補正装置など比較的消費電力が多い電子部品を搭載することも可能にする。

【 0 0 1 0 】

このKAFIII撮影レンズ 2 0 0 の通信に関する主要回路構成をさらに具体的なブロックで図3に示してある。制御・通信端子群 2 0 4 は、6 個の接続端子 2 0 4 a (Fmin1/ (反転) SCKL)、2 0 4 b (Fmin2/DATAL)、2 0 4 c (Fmin3/RESL)、2 0 4 d (CONTL)、2 0 4 e (Fmax1/ (反転) FBL)、2 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB) を備えている。この内、端子 2 0 4 a (Fmin1/ (反転) SCKL)、2 0 4 b (Fmin2/DATAL)、2 0 4 c (Fmin3/RESL)、2 0 4 d (CONTL) はそれぞれ、レンズROM 2 2 1 の対応するポートRES、SIO、(反転) SCK、CONTに接続されている。

【 0 0 1 1 】

ポートRESは、レンズROM 2 2 1 をリセット解除し、イネーブル状態にするための入力ポート、

ポートSIOはシリアル通信用の入出力ポート、

ポート（反転）SCKはカメラボディから通信用クロックを入力する入力ポート、

ポートCONTはカメラボディから定電圧電源（第1の電源）を入力する入力ポートである。

レンズROM221は、カメラボディから供給され、このポートCONTに印加される第1の電源（定電圧）によって動作し、ポートRESから入力されるリセット信号によってリセット解除してイネーブル状態となり、ポート（反転）SCKに入力されるクロックに同期して、書き込まれているレンズデータを読み出してポートSIOから出力する。ここで、ポートCONTおよびこのポートCONTに接続されている端子204c（Fmin3/RESL）は、レンズROM221をイネーブル／ディスエーブル状態に切替える制御ラインとしても機能する。つまり、レンズROM221は端子204d（CONTL）に第1の電源が供給されているときに作動し、端子204c（Fmin3/RESL）がローレベルに落ちるとリセット解除するとともにイネーブル状態となり、端子204c（Fmin3/RESL）がハイレベルに立ち上がるとリセット動作すると共にディスエーブル状態になる。このタイミングチャートを、図20に示してある。

【0012】

端子204a（Fmin1/（反転）SCKL）は、高耐圧入力のシュミット・インバータVCC2および直列接続されたインバータVCC3を介してレンズCPU211のポート（反転）SCKにも接続され、端子204b（Fmin2/DATAL）は、高耐圧入力のシュミット・インバータVCC1を介してレンズCPU211のポートRXDと、I/O保護回路212を介してレンズCPU211の2個のポートTXD、TXDENに接続されている。

ここで、レンズCPU211のポートRXDはデータを入力する入力ポート、ポートTXDはデータを出力するデータ出力ポート、

ポートTXDENはポートTXDからデータ出力の可否を設定する制御ポート

、
ポート（反転）SCKはカメラボディから通信用クロックを入力するクロック入力ポートである。

【 0 0 1 3 】

制御ポート TXDEN がハイレベルとのときに、データ出力ポート TXD がハイレベルになると I/O 保護回路 2 1 2 の電界効果トランジスタがオフし、トランジスタがオンして I/O 保護回路 2 1 2 の端子 2 0 4 b (Fmin2/DATAL) 側ポートがハイレベルになる。データ出力ポート TXD がローレベルになると I/O 保護回路 2 1 2 の電界効果トランジスタがオンし、トランジスタがオフして I/O 保護回路 2 1 2 の端子 2 0 4 b (Fmin2/DATAL) 側ポートがローレベルになる。つまり、制御ポート TXDEN がハイレベルとのときには、データ出力ポート TXD のレベルが I/O 保護回路 2 1 2 から端子 2 0 4 b (Fmin2/DATAL) に出力される。

制御ポート TXDEN がローレベルのときは、I/O 保護回路 2 1 2 の電界効果トランジスタおよびトランジスタがオフしているので、I/O 保護回路 2 1 2 の端子 2 0 4 b (Fmin2/DATAL) 側ポートはデータ出力ポート TXD のレベルにかかわらずハイインピーダンス状態になる。

【 0 0 1 4 】

端子 2 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB) は、I/O 保護回路 2 1 3 を介して、レンズ CPU 2 1 1 のポート P 0 0、P 0 1 に接続され、端子 2 0 4 e (Fmax1/ (反転) FBL) は高耐圧入力のシュミット・インバータ VCC 4 を介してレンズ CPU 2 1 1 のポート INT に接続されている。

ポート P 0 0 は出力ポートであり、ポート P 0 1 はポート P 0 0 の出力可否を設定する制御ポートである。またポート INT は、割り込み信号等が入力されるポートである。

制御ポート P 0 1 がハイレベルのときに、出力ポート P 0 0 がハイレベルになると I/O 保護回路 2 1 3 の電界効果トランジスタがオフし、トランジスタがオンして I/O 保護回路 2 1 3 の端子 2 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB) 側ポートがハイレベルになり、出力ポート P 0 0 がローレベルになると I/O 保護回路 2 1 3 の電界効果トランジスタがオンし、トランジスタがオフして I/O 保護回路 2 1 3 の端子 2 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB) 側出力がローレベルになる。つまり、出力ポート P 0 0 のレベルが I/O 保護回路 2 1 3 から端子 2 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB) に出力される。

出力制御ポート P 0 1 がローレベルのときは、I/O保護回路 2 1 3 の電界効果トランジスタおよびトランジスタがオフしているので、I/O保護回路 2 1 3 の端子 2 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB) 側出力は出力ポート P 0 0 のレベルにかかわらずハイインピーダンス状態になる。

【 0 0 1 5 】

電源端子 2 0 5 (VPZ) は、レギュレータ 2 4 3 を介してレンズ CPU 2 1 1 の電源ポート VCC に接続されている。レンズ CPU 2 1 1 は、レギュレータ 2 4 3 から電源ポート VCC に供給される定電圧によって動作する。

【 0 0 1 6 】

レンズ ROM 2 2 1 とのレンズ ROM 通信と、レンズ CPU 2 1 1 との K A F I I I レンズ通信との通信ラインの切替えは、端子 2 0 4 c (Fmin3/RESL) の RESL 端子信号による。RESL 端子がハイになると、レンズ ROM 2 2 1 がディスエーブル状態となってレンズ ROM 2 2 1 の S I O 端子がハイインピーダンス状態になり、レンズ CPU 2 1 1 と K A F I I I レンズ通信が可能になる。

【 0 0 1 7 】

なお、端子 2 0 4 a (Fmin1/ (反転) SCKL)、2 0 4 b (Fmin2/DATAL)、2 0 4 c (Fmin3/RESL)、端子 2 0 4 e (Fmax1/ (反転) FBL)、2 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB) は、カメラレンズ間通信をレンズ ROM を用いたシリアル通信では行なわない、従来のレンズ交換式カメラシステムとの互換性を維持できる端子である。例えば、最小 F ナンバー、最大 F ナンバーを取得できるカメラボディとの互換性を維持するために、端子 2 0 4 a (Fmin1/ (反転) SCKL)、2 0 4 b (Fmin2/DATAL)、2 0 4 c (Fmin3/RESL) から最小 F ナンバー (開放 F ナンバー) データおよび端子 2 0 4 e (Fmax1/ (反転) FBL)、2 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB) から最大 F ナンバー (最小絞り F ナンバー) データを入力する絞り情報端子としても機能させるためのダイオードが選択的に設けられ、ダイオードによる各端子の導通状態で最大 F ナンバーと最小 F ナンバーとが認識できるように構成されている。

【 0 0 1 8 】

図 4 には、端子 2 0 4 d (CONTL) から供給される第 1 の電源で動作する C P

U 2 1 1 a と、電源端子 1 0 5 (VPZ)、2 0 5 から供給される第 2 の電源で動作する周辺回路 2 4 1 a を備えた撮影レンズ 2 0 0 a の主要回路ブロックを示してある。この撮影レンズ 2 0 0 a は、電源端子 1 0 5 (VPZ)、2 0 5 から供給された電源を、スイッチ回路 2 4 2 を介して周辺回路 2 4 1 a に供給する。

図 5 には、端子 2 0 4 d (CONTL) から供給される第 1 の電源で動作するレンズ CPU 2 1 1 b および周辺回路 2 4 1 b を搭載した撮影レンズの主要回路の実施例をブロックで示してある。この実施例は、電源端子 2 0 5、レギュレータ 2 5 1 を備えておらず、レンズ CPU 2 1 1 b および周辺回路 2 4 1 b は、端子 2 0 4 d (CONTL) 電圧によって動作する。

これら図 4、図 5 に示した撮影レンズの場合、カメラボディ 1 0 0 は、図 4 に示した撮影レンズに対しては端子 1 0 4 d、2 0 4 d (CONTL) および電源端子 1 0 5 (VPZ)、2 0 5 に第 1 の電源および第 2 の電源を供給し、図 5 に示した撮影レンズに対しては端子 1 0 4 d、2 0 4 d (CONTL) に第 1 の電源のみを供給する。

【 0 0 1 9 】

次に、カメラボディ 1 0 0 および K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 の動作について、図 6 から図 1 1 に示したフローチャート、および図 1 8 から図 2 1 に示したタイミングチャートを参照して説明する。図 6 は、ボディ CPU 1 1 1 によって処理されるカメラボディ 1 0 0 のメイン動作に関するフローチャートであって、カメラボディに電池が装填されたときに入る。このカメラボディは、本願発明の K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 との間では旧通信（レンズ ROM 通信）および新通信（K A F I I I 通信）処理を実行し、K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 または同様の通信機能を備えないレンズ ROM のみを搭載した他の撮影レンズの間では旧通信処理だけを実行する。なお、カメラボディ 1 0 0 の制御・動作に関するフローチャートのステップは「C S」と略し、K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 の制御・動作に関するフローチャートのステップは「L S」と略する。

【 0 0 2 0 】

また、この実施形態の説明における主要コマンドの内容は、下記の通りである。なお、全て、カメラボディ側から撮影レンズ側に送信されるコマンドである。

レンズからボディにデータ送信させるために、ボディからレンズに送信するコマンド

7 0 : レンズにレンズの状態を送信させる

7 1 : レンズにレンズの状態を送信させるとともに、

レンズCPUをスリープさせる（ボディCPUもスリープ）

7 2 : ブレ補正、レンズ内AFなど、レンズの機能を送信させる

7 F : リアコンバータ用のコマンド

ボディからレンズにデータ送信するコマンド（コマンドのみ）

B 0 : ボディデータを送信（レンズは受信）

B 1 : ボディデータを送信するとともにレンズCPUをスリープさせる

B 2 : レンズ内AFレンズ駆動量データを送信する

ボディからレンズに送信するインストラクションコマンド

D 0 : レンズスリープ

D 1 : 手ブレ補正機能OFF

D 2 : 手ブレ補正機能ON

D 3 : レンズ内AFモータ駆動を停止

D 4 : レンズ内AFモータ駆動を再開

【 0 0 2 1 】

このメイン処理に入ると、先ずメインスイッチSWMAINがONされているかどうかをチェックし（CS101）、ONされていなければチェック処理を繰り返す（CS101；N、CS101）。メインスイッチSWMAINがONされると（CS101；Y）、通信確認処理、つまり旧通信処理（CS103）および新通信（KAFIII通信）セット要求処理（CS105）を実行する。そして撮影レンズから、72コマンド送信・データ受信処理を実行する（CS107）。72コマンドは、撮影レンズが備えた機能、例えば、電源端子VPZから電源供給を受けて動作する機能、ブレ補正機能、レンズ内AF機能などのデータをレンズCPUに出力させるコマンドである。本実施例でこのデータは1バイトであり、第6番ビットがレンズ内AFの有無、第4番ビットがぶれ補正機能の有無と定義している。

72 コマンドを受信したレンズCPU 211は、KAFIII撮影レンズ200の機能に関するデータをボディCPU 111に出力する。図18には、メインスイッチSWMAINがONしてから旧通信処理およびKAFIII通信処理開始直後までのタイミングチャートを、図19にはKAFIII通信処理開始時のハンドシェイクに関するタイミングチャートを、図20には、旧通信におけるタイミングチャートを、図21にはKAFIII通信処理に関するタイミングチャートをそれぞれ示してある。

そしてボディCPU 111は、レンズCPU 211がスリープ状態かどうかを示すレンズスリープフラグSLPに“0”をセットする(CS109)。以上のCS103からCS109の処理は、メインスイッチSWMAINがオフからオンしたときに実行し、その後はCS111以降の処理を繰り返す。

【0022】

CS111のステップでは、すべてのスイッチポートの状態（スイッチのON/OFF状態）を入力する。そして、各スイッチのON/OFF状態に応じた設定を実行する(CS113)。次に旧通信処理を実行して、撮影レンズが装着されているかどうかをチェックする(CS115)。撮影レンズが装着されていないならば(CS117; Y)、端子104d (CONTL) および電源端子105 (VPZ) をローレベルに落としてCS101に戻る。撮影レンズが装着されていれば(CS117; N)、フラグKAFIIIに“1”がセットされているか否か(KAFIII撮影レンズ200が装着されているか否か)をチェックし(CS121)、フラグKAFIIIに“1”がセットされていればパワーホールドフラグPHに“0”がセットされているかどうか(CS123)、つまりパワーホールド中でないかをチェックする。パワーホールドフラグPHに“0”がセットされていれば、撮影レンズがスリープ状態であるか否かを識別するレンズスリープフラグSLPに“1”がセットされているかどうかをチェックし(S123; Y、CS125)、レンズスリープフラグSLPに“1”がセットされていればKAFIII撮影レンズ200はすでにスリープ状態なので、CS111に戻る(CS125; Y、CS111)。レンズスリープフラグSLPに“1”がセットされていなければ、B1コマンドをレンズCPU 211に送信してレンズCPU 211をスリープさせ(C

S125; N、CS127)、レンズスリープフラグSLPに“1”をセットしてからCS111に戻る(S129)。

【0023】

パワーホールドフラグPHに“0”がセットされていないならば(CS123; N)、B0コマンドをレンズCPU211に送信してレンズCPU211を起動させ(CS131)、レンズスリープフラグSLPに、レンズCPU211はスリープしていないことを識別する“0”をセットする(CS133)。

次に、CS115の旧通信処理の結果に基づきリアコンバータが装着されているか否かを判別し(CS134a)、リアコンが装着されている場合は、リアコンバータへのデータ送信を要求する7Fコマンドを送信して次のステップに進み(CS134a; Y、CS134b、CS135)、リアコンバータが装着されていない場合はそのまま次のステップに進む(CS134a; N、CS135)。

そして、手ブレ補正レンズであるか否かを示す手ブレ補正レンズフラグに“1”がセットされているかどうかをチェックし(CS135)、“1”がセットされていれば手ブレ補正関係のフラグおよびデータをセットしてCS139に進み(CS135; Y、CS137、CS139)、“1”がセットされていないならばCS137をスキップしてCS139に進む(CS135; N、CS139)。また、フラグKAFIIIに“1”がセットされていない場合もCS123からCS137のステップをスキップしてCS139に進む(CS121; N、CS139)。

【0024】

CS139では、メインスイッチSWMAINがONからオフしたことを識別するフラグSWMAINに“1”がセットされているかどうかをチェックし、“1”がセットされていないならば測光スイッチSWSがONしているかどうかをチェックし(CS139; N、CS141)、ONしていないならばCS111に戻り(CS141; N、CS111)、ONしていればCS151にすすむ。フラグSWMAINに“1”がセットされていれば、フラグKAFIIIに“1”がセットされているかどうかをチェックし(CS139; Y、CS143)、フラグ

K A F I I I に “ 1 ” がセットされていなければ C S 1 0 1 に戻る (C S 1 4 3 ; N、C S 1 0 1)。フラグ K A F I I I に “ 1 ” がセットされていれば K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 が装着されているので、電源端子 1 0 5 (V P Z) からの電源供給を受けて動作する撮影レンズであるか否かを示す第 2 の電源フラグ V p z 0 N C P U に “ 1 ” がセットされているかどうかをチェックし (C S 1 4 3 ; Y、C S 1 4 5)、フラグ V p z 0 N C P U に “ 1 ” がセットされていれば電源端子 1 0 5 (V P Z) から供給する電源で動作する撮影レンズ (K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0) が装着されているのでポート V p z をオフ (電源端子 1 0 5 (V P Z) への電源供給をオフ) して C S 1 0 1 に戻る (C S 1 4 5 ; Y、C S 1 4 7、C S 1 0 1)。フラグ V p z 0 N C P U に “ 1 ” がセットされていなければ電源端子 1 0 5 (V P Z) からの電源で動作しない撮影レンズが装着されているのでそのまま C S 1 0 1 に戻る (C S 1 4 5 ; N、C S 1 0 1)。

【 0 0 2 5 】

次に、測光スイッチ S W S が O N したときの処理を、図 7 に示したフローチャートを参照して説明する。この処理には、C S 1 4 1 のチェックにおいて測光スイッチ S W S が O N していたときに入る。

測光スイッチ S W S が O N すると (C S 1 4 1 ; Y)、測光モードおよび露出モードに基づいて測光センサから測光データを入力して露出演算を実行し、A F モードに基づいて A F センサからセンサデータを入力し、センサデータに基づいて合焦に必要な所定の A F 演算を実行する (C S 1 5 3)。

【 0 0 2 6 】

次に、フラグ K A F I I I に “ 1 ” がセットされているかどうかをチェックし (C S 1 5 5)、フラグ K A F I I I に “ 1 ” がセットされていればレンズ内 A F であるか否かを識別するレンズ内 A F フラグに “ 1 ” がセットされているかどうかをチェックする (C S 1 5 5 ; Y、C S 1 5 7)。レンズ内 A F フラグに “ 1 ” がセットされていれば A F 機能が O N しているか否かを識別するフラグ A F o n に “ 1 ” がセットされているかどうかをチェックし (C S 1 5 7 ; Y、C S 1 5 9)、フラグ A F o n に “ 1 ” がセットされていれば、A F レンズの駆動量データをレンズ C P U 2 1 1 に送信して C S 1 6 3 に進む (C S 1 5 9 ; Y、C S 1

61、CS163)。フラグKAFIII、レンズ内AFフラグ、フラグAFonのいずれかのフラグに“1”がセットされていなければ、CS161のレンズ駆動データ送信処理をスキップしてCS163に進む。

【0027】

次に、合焦しているか否かをチェックし、合焦していなければCS111に戻る(CS163; N、CS111)。つまり、この実施の形態は合焦優先リリースである。もちろんリリース優先でもよいが、リリース優先の場合は、このCS163の処理を省略する。合焦している場合はリリーススイッチSWRがONしているかどうかをチェックし(CS163; Y、CS165)、ONしていなければCS111に戻る(CS165; N、CS111)。

【0028】

リリーススイッチSWRがONしていればフラグKAFIIIに“1”がセットされているかどうかをチェックし(CS165; Y、CS167)、フラグKAFIIIに“1”がセットされていればリリース段階を識別するリリースステートRLSにリリーススイッチSWRがONした段階であることを識別する1をセットしてレンズCPU211に送信してCS171に進み(CS167; Y、CS169)、フラグKAFIIIに“1”がセットされていなければ送信せずにCS171に進む(CS167; N、CS171)。

【0029】

CS171ではミラー回路123を作動させてミラーモータを駆動してミラーをアップさせる。そしてフラグKAFIIIに“1”がセットされているかどうかをチェックし(CS173)、フラグKAFIIIに“1”がセットされていればリリースステートRLSに、ミラーアップ完了した段階であることを識別する「2」をセットしてレンズCPU211に送信してCS177に進み(CS173; Y、CS175、CS177)、フラグKAFIIIに“1”がセットされていなければ送信せずにCS177に進む(CS173; N、CS177)。

【0030】

CS177ではシャッター回路125を作動させ、シャッターを駆動して露出処理を実行する。露出処理が終了するとフラグKAFIIIに“1”がセットされてい

るかどうかをチェックし（CS179）、フラグKAFIIIに“1”がセットされていればリリースステートRLSに露光が終了した段階であることを識別する“3”をセットしてレンズCPU211に送信し、CS183に進む（CS179; Y、CS181、CS183）。フラグKAFIIIに“1”がセットされていなければ送信せずにCS183に進む（CS179; N、CS183）。

【0031】

CS183では、巻上げ回路127を作動させてフィルムモータ（メカチャージモータ）を駆動してフィルム1コマ巻上げおよびシャッタチャージ処理を実行する。そしてフラグKAFIIIに“1”がセットされているかどうかをチェックし（CS185）、フラグKAFIIIに“1”がセットされていればリリースステートRLSにフィルム巻上げが完了した段階、すなわちリリース可能な段階であることを識別する0をセットしてレンズCPU211に送信してCS111に戻り（CS185; Y、CS187、CS111）、フラグKAFIIIに“1”がセットされていなければ送信せずにCS111に戻る（CS185; N、CS111）。

【0032】

以上の通りリリース処理において、カメラボディ100にKAFIII撮影レンズ200が装着されている場合は、リリースの各段階の処理が終了する毎にリリースの段階を示すリリースステートRLSをレンズCPU211に送信する。これにより、KAFIII撮影レンズ200側では、レンズCPU211が、カメラボディ100の動作状態、段階に応じた処理を実行できる。

【0033】

次に、この実施の形態のカメラボディ100とKAFIII撮影レンズ200との間で通信処理として最初に実行される旧（レンズROM）通信処理（CS103）、その後に実行されるKAFIII通信セット要求の通信処理（CS105）を通信確認処理とし、図8（A）に示したカメラボディ100の動作・制御に関するフローチャートおよび図8（B）に示したKAFIII撮影レンズ200の動作・制御に関するフローチャートを参照して説明する。

【0034】

この通信確認処理は、カメラボディ 1 0 0 の電源がオンされたときに入り、カメラボディ 1 0 0 と K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 の種別、通信プロトコルを確認する通信確認処理である。電源がオンされると、旧通信処理により、レンズ R O M 搭載の撮影レンズが装着されているかどうかをチェックし、レンズ R O M 搭載の撮影レンズが装着されている場合はレンズ R O M 搭載の撮影レンズに対応する通信プロトコルによって旧（レンズ R O M）通信を実行する（C S 2 0 1）。レンズ R O M 通信では、レンズ R O M 2 2 1 から所定のレンズデータを読み込む。このレンズデータには、撮影レンズの種別に関するデータが含まれる。

レンズ R O M 通信処理が終了すると、新撮影レンズ（K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0）が装着されているかどうかをレンズ R O M 通信処理の結果から判断し、新撮影レンズが装着されていない場合は通信確認処理を終了し、以降は、レンズ通信処理において、レンズ C P U 2 1 1 を介さない旧通信処理を実行する（C S 2 0 3 ; N）。

【 0 0 3 5 】

新撮影レンズが装着されているときは（C S 2 0 3 ; Y）、電源端子 1 0 5（V P Z）からの電源供給を受けて動作する撮影レンズ（V P Z O N レンズ）かどうかをチェックし（C S 2 0 5）、V P Z O N レンズであるときは電源端子 1 0 5（V P Z）を O N、つまり電源端子 1 0 5（V P Z）に電源供給する（C S 2 0 5 ; Y、C S 2 0 7）。装着された撮影レンズが電源端子 2 0 5 を備えていないときは電源端子 1 0 5（V P Z）に電源供給をしない（S 2 0 5 ; N）。次に、端子 1 0 4 e（Fmax1/（反転）FBL）のレベルをローレベル（“L o” または “L” レベル）に落とし（C S 2 0 9）、端子 1 0 4 f（Fmax2/（反転）FLB）のレベルがローレベルに落ちるを待つ（C S 2 1 1）。端子 1 0 4 f（Fmax2/（反転）FLB）がローレベルに落ちると（C S 2 1 1 ; Y）、端子 1 0 4 e（Fmax1/（反転）FBL）をハイレベルに立ち上げて（C S 2 1 3）、端子 1 0 4 f（Fmax2/（反転）FLB）がハイレベルに立ち上がるのを待つ（C S 2 1 5）。端子 1 0 4 f（Fmax2/（反転）FLB）がハイレベルに立ち上がると（C S 2 1 5）、K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 が正常動作しているので通信確認処理を抜け、以後ボディ C P U 1 1 1 は、K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 との間では、レンズ C P U 2 1 1 と新通信

(K A F I I I 通信) を実行する。

【 0 0 3 6 】

一方、カメラボディが処理 C S 2 0 7 から C S 2 1 5 を実行する間に、K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 は図 8 (B) に示したフローチャートに基づいた処理を実行する。まず、カメラボディの C S 2 0 7 の処理によって電源端子 1 0 5 (V P Z) に電源が供給されると、電源端子 2 0 5 を介して K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 に電源が供給される。すると、レギュレータ 2 4 3 がレンズ C P U 2 1 1 に定電圧 V c c を供給するので、レンズ C P U 2 1 1 が起動して内部 R A M を初期化し (L S 2 0 1) 、端子 2 0 4 e (Fmax1/ (反転) FBL) がローレベルに落ちるのを待つ (L S 2 0 3) 。ボディ C P U 1 1 1 の C S 2 0 9 の処理によって端子 1 0 4 e (Fmax1/ (反転) FBL) がローレベルに落ちたことを端子 2 0 4 e (Fmax1/ (反転) FBL) 、 I N T 端子を介して検知すると (L S 2 0 3 ; Y) 、ポート P 0 0 を介して端子 2 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB) のレベルをローレベルに落とす (L S 2 0 5) 。そして端子 2 0 4 e (Fmax1/ (反転) FBL) がハイレベルに立ち上がるのを待ち (L S 2 0 7) 、端子 2 0 4 e (Fmax1/ (反転) FBL) がハイレベルに立ち上がると、端子 2 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB) をハイレベルに立ち上げて、この通信処理を抜ける。以後、レンズ C P U 2 1 1 は、カメラボディ 1 0 0 (ボディ C P U 1 1 1) との間で、新通信 (K A F I I I 通信) を実行する。

【 0 0 3 7 】

図 1 8 には、このカメラボディ 1 0 0 と K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 との間で実行されるレンズ通信確認処理のタイミングチャートを示してある。このレンズ通信確認処理では、端子 1 0 4 e (Fmax1/ (反転) FBL) 、 2 0 4 e (Fmax1/ (反転) FBL) と、端子 1 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB) 、 2 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB) とをハンドシェークコネクタ、ラインとして使用する (図 1 9 (A) 、 (B) 参照) 。カメラボディ 1 0 0 のメインスイッチ S W M A I N が O N すると、ボディ C P U 1 1 1 は、端子 2 0 4 d (C O N T L) をハイレベルに立ち上げて、旧通信を実行する。

【 0 0 3 8 】

旧通信（レンズROM通信）

カメラボディ 1 0 0 と K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 との間の旧通信、つまりボディ CPU 1 1 1 とレンズROM 2 2 1 との間の通信に関するタイミングチャートを図 2 0 に示した。このレンズROM通信は、レンズROM 2 2 1 に書き込まれている所定のレンズデータを読み込む処理である。レンズROM通信開始前におけるボディ CPU 1 1 1 のポートは、端子 1 0 4 d (Fmin1/ (反転) SCKL) はローレベル、端子 1 0 4 c (Fmin3/RESL)、端子 1 0 4 a (Fmin1/ (反転) SCKL) はハイレベル、端子 1 0 4 b (Fmin2/DATAL) はハイインピーダンス（フローティング）である。

【 0 0 3 9 】

ボディ CPU 1 1 1 は、レンズROM通信を開始する時に、端子 1 0 4 d (CNTL)、2 0 4 d をハイレベルに立ち上げて、レンズROM 2 2 1 を起動させる。そして所定時間（動作安定に要する時間）待ってから、端子 1 0 4 c (Fmin3/RESL) をローレベルに落としてレンズROM 2 2 1 をリセット解除する。その後ボディ CPU 1 1 1 は、端子 1 0 4 a (Fmin1/ (反転) SCKL) からクロックを出力すると、レンズROM 2 2 1 はこのクロックに同期して所定のデータを内部ROMから読み出して端子 2 0 4 b (Fmin2/DATAL) に出力するので、ボディ CPU 1 1 1 は端子 1 0 4 b (Fmin2/DATAL) を介してそのデータを入力する。

ボディ CPU 1 1 1 は、予め設定されたバイト数のレンズデータを入力すると、端子 1 0 4 c (Fmin3/RESL) をハイレベルに立ち上げる。本実施の形態では、最後の数バイトは予備バイトが設定されており、例えばリアコンバータが装着された場合、リアコンバータのROMからのデータをこの予備バイトに乗せることを可能にしてある。すなわち、リアコンバータのROM 3 2 1 においては、レンズROM 2 2 1 がレンズ用に割り当てられている規定のバイト数分がダミーデータによりフローティング状態となっていて、予備バイト分にリアコンバータのデータを付加して出力するように構成されており、ボディ CPU 1 1 1 は予備バイトのデータに基づいてリアコンバータが接続されているか否かを判別できる。

【 0 0 4 0 】

以上のレンズROM通信データの中に、レンズ種別情報が含まれる。K A F I I

I撮影レンズ200のレンズ種別情報には、KAFIII撮影レンズ（新通信可能なレンズ）であることを識別するデータ（KAFIIIビット＝“1”）、および電源供給要を識別するデータ（Vpz0NCPUビット＝“1”）が含まれていて、カメラボディ100（ボディCPU111）は、これらのデータによって装着された撮影レンズがKAFIII撮影レンズ200であることを識別する。

【0041】

新通信（KAFIII通信）

旧通信が終了するとボディCPU111は、電源端子105、205（VPZ）への電源供給を開始する。続いてボディCPU111は、端子104e（Fmax1/（反転）FBL）（端子204e）をローレベルに落としてレンズCPU211に割込みをかけてから、端子104f（Fmax2/（反転）FLB）（端子204f）がローレベルに落ちるのを、つまりレンズCPU211が端子204f（Fmax2/（反転）FLB）をローレベルに落とすのを待つ。この端子104e（Fmax1/（反転）FBL）（端子204e）が第1の通信制御端子に相当し、端子104f（Fmax2/（反転）FLB）（端子204f）が第2の通信制御端子に相当し、端子104b（Fmin2/DATAL）（端子204b）がデータ入出力端子に相当する。

この割込みを受けたレンズCPU211は、スリープしていたときは起動して通常動作状態になり、内部RAMのクリアなどの初期化を行う。そしてレンズCPU211は、初期化処理が終了すると、端子204f（Fmax2/（反転）FLB）をローレベルに落として、端子204e（端子104e（Fmax1/（反転）FBL））がハイレベルに立ち上がるのを待つ。

ボディCPU111は、端子104f（Fmax2/（反転）FLB）（端子204f）がローレベルに落ちると、端子104e（Fmax1/（反転）FBL）（端子204e）をハイレベルに立ち上げて、端子104f（Fmax2/（反転）FLB）（端子204f）がハイレベルに立ち上がるのを待つ。

【0042】

レンズCPU211は、端子204e（Fmax1/（反転）FBL）（端子104e）がハイレベルに立ち上がると、端子204f（Fmax2/（反転）FLB）（端子104f）をハイレベルに立ち上げて通信確認処理を終了する。

ボディCPU111は、端子104f (Fmax2/ (反転) FLB) (端子204f) がハイレベルに立ち上がったのを確認すると、通信確認処理を終了する。

以後、カメラボディ100とKAFIII撮影レンズ200との間では、新通信 (KAFIII通信) 処理によってデータおよびコマンドの授受を実行する。

【0043】

次に、CS113で実行される状態セット処理の詳細について、図10に示したフローチャートを参照して説明する。この状態セット処理は、新通信 (KAFIII通信) によりレンズCPU211に送信するカメラボディの現在の状態情報をセットする処理である。本実施の形態では、自動焦点調節中か否か、ストロボ充電中か否か、測光スイッチSWSがOFFしてからパワーホールドタイマ時間が経過したか否か、メインスイッチSWMAINがONしているか否かを状態情報としてチェックし、セットする。

【0044】

この状態セット処理に入ると、先ず測光スイッチSWSがONしているかどうかをチェックする (CS301)。測光スイッチSWSがONしていれば、AFスイッチSWAFがONしているかどうか (自動焦点調節モードかどうか) をチェックし (CS301; Y、CS303)、AFスイッチSWAFがONしていればフラグAFonに“1”をセットしてCS309に進み (CS303; Y、CS305、CS309)、ONしていなければフラグAFonに“0”をセットしてCS309に進む (CS303; N、CS307、CS309)。また、測光スイッチSWSがONしていない場合もフラグAFonに“0”をセットしてCS309に進む (CS301; N、CS307、CS309)。

【0045】

CS309では、ストロボ充電中か否かをチェックし、充電中であればフラグPAUSEに“1”をセットしてS315に進み (CS309; Y、CS311、CS315)、充電中でなければフラグPAUSEに“0”をセットしてS315に進む (CS309; N、CS313、CS315)。このフラグPAUSEは電力消費が多い処理 (大電流が必要な処理) をしているかどうかを識別するフラグである。本実施例ではストロボ充電中が該当し、“1”がセットされているときは、カ

メラボディ100が電力消費の多いストロボ充電中であるから、KAFIII撮影レンズ200は電力消費が多い処理を中断し、または処理の開始を待つ。なお、電力消費が多い処理、大電流が流れる処理としては他に、例えばフィルム巻上げ処理、シャッターチャージ処理などがある。

【0046】

CS315では、測光スイッチSWSがONしているかどうかをチェックし、ONしていればパワーホールドフラグPHに“1”をセットしてCS323に進む（CS315；Y、CS321、CS323）。ONしていなければPHタイマが終了したかどうかをチェックし（CS315；N、CS317）、PHタイマが終了していなければパワーホールドフラグPHに“1”をセットしてCS323に進み（CS317；N、CS321、CS323）、終了していればパワーホールドフラグPHに“0”をセットしてCS323に進む（CS317；Y、CS319、CS323）。PHタイマは、測光スイッチSWSがOFFしてからボディCPU111がスリープするまでの時間を測定するタイマであり、パワーホールドフラグPHは、カメラが動作状態かスリープ状態（省電力動作状態）かを設定するフラグである。

【0047】

CS323ではメインスイッチSWMAINがONしているかどうかをチェックする。ONしていればフラグSWMAINに“1”をセットしてリターンし（CS323；Y、CS325）、ONしていなければフラグSWMAINに“0”をセットしてリターンする（CS323；N、CS325）。

【0048】

新通信（KAFIII通信）（レンズCPU通信）

レンズCPUとの新通信（KAFIII通信）におけるタイミングチャートを、図18、図19、図21に示してある。レンズCPU通信は、端子104e（Fmax1/（反転）FBL）と端子204e、端子104f（Fmax2/（反転）FLB）と端子204fの接続をハンドシェークラインとして使用する。初期状態における端子104e（Fmax1/（反転）FBL）、端子104f（Fmax2/（反転）FLB）のレベルは、KAFIII撮影レンズ200を着脱するときにショートするのを防止するた

めに、通信時以外はボディCPU111によってプルアップされている（図19）。

【0049】

「新通信（KAFIII通信）セット要求処理」

CS105で実行される新通信（KAFIII通信）セット要求処理について、図9に示したフローチャートを参照してより詳細に説明する。

このKAFIII通信セット要求処理処理に入ると、まず、フラグKAFIIIが“1”かどうかによって装着された撮影レンズがKAFIII撮影レンズ200であるかどうかを判断する（CS221）。フラグKAFIIIが“1”でなければ、KAFIII通信可能な撮影レンズではないのでそのままリターンする（CS221；N）。フラグKAFIIIが“1”であれば（CS221；Y）、KAFIII撮影レンズ200、他のKAFIII通信可能な撮影レンズなのでCS223以降の処理を実行する。

【0050】

まず、フラグVpzONCPUが“1”かどうかをチェックし（CS223）、フラグVpzONCPUが“1”であれば電源端子105（VPZ）をON、つまり電源端子105（VPZ）に電源を供給してS227に進み（CS223；Y、CS225、CS227）、フラグVpzONCPUが“0”であれば電源端子105（VPZ）をONせずにCS227に進む（CS223；N、CS227）。

【0051】

CS227では端子104e（Fmax1/（反転）FBL）をローレベルに落とす。そして端子104f（Fmax2/（反転）FLB）がローレベルに落ちたかどうかをチェックし（CS229）、ローレベルに落ちていなければチェックを繰り返す（CS229；N、CS229）。端子104f（Fmax2/（反転）FLB）がローレベルに落ちると（CS229；Y）、端子104e（Fmax1/（反転）FBL）をハイレベルに立ち上げ（CS231）、端子104f（Fmax2/（反転）FLB）がハイレベルに立ち上がるのを待ち（CS233；N、CS233）、端子104f（Fmax2/（反転）FLB）がハイレベルに立ち上がるとリターンする（CS233；Y）。

【 0 0 5 2 】

「手ブレ関係セット処理」

次に、K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 が手ブレ補正装置を内蔵している場合に、C S 1 3 7 で実行される手ブレ関係セット処理について、図 1 1 に示したフローチャートおよび図 1 2 を参照して説明する。まず、手ブレ補正装置の概要について図 1 2 に示した手ブレ補正装置の制御系の実施例を参照して説明する。手ブレ補正装置は、手ブレ、すなわち撮影レンズ 2 0 0 の角速度を検出する角速度検出手段として、K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 がカメラボディ 1 0 0 に正規に装着された正位置を基準としたときに、例えば撮影レンズの光軸 O と撮影画面との交点を中心として、光軸の水平方向（X 方向、Y 軸回り）の角速度を検出する X 角速度センサ 2 5 1 および上下方向（Y 方向、X 軸回り）の角速度を検出する Y 角速度センサ 2 5 2 を備えている。補正レンズ L c は、補正レンズ駆動手段としての X モータ 2 5 4、Y モータ 2 5 7 によって X 方向および Y 方向に駆動される。そして、補正レンズ L c のレンズ位置は、中心位置（補正レンズ L c の光軸が光軸 O と一致する位置）を基準として、補正レンズ L c が移動するときに X 方向インタラプタ 2 5 5、Y 方向インタラプタ 2 5 8 が出力するパルス数によって検知される。なお、X、Y モータ 2 5 4、2 5 7 は、X、Y ドライバ 2 5 3、2 5 6 を介してレンズ C P U 2 1 1 により駆動制御される。

レンズ C P U 2 1 1 は手ブレ補正装置の制御手段、補正方向、量等を演算する演算手段としての機能を有し、手ブレ補正スイッチ S W 1 が O N されたときに処理を開始し、角速度センサ 2 5 1、2 5 2 が検出した角速度に基づいて、像ブレを減少させるために補正レンズ L c を動かす方向および量（速度）を演算し、X、Y モータ 2 5 4、2 5 7 を駆動する。

【 0 0 5 3 】

手ブレ関係セット処理に入ると、まず、メインスイッチフラグ S W M A I N が“0”から“1”に変化したかどうか（メインスイッチ S W M A I N がオフからオンしたかどうか）をチェックする（C S 4 0 1）。メインスイッチフラグ S W M A I N が“0”から“1”に変化していれば、K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 に 7 0 コマンドを送信し、K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 からデータを受信し（C S

4 0 1 ; Y、CS 4 0 3)、イニシャライズフラグ *Init* “0”を受信するのを待つ (CS 4 0 5 ; N、CS 4 0 3)。

なお、7 0 コマンドは、撮影レンズにレンズ状態を送信させる通信データである。本実施例は、7 0 コマンドを受けて送信するデータを、1 バイトのレンズ状態データとしてあり、第7番ビットがイニシャライズ中か否かを識別するイニシャライズフラグ *Init* と定義してある。また、第0番ビットはAFスイッチのオン/オフ、第1ビットが絞りレンズオート/マニュアル、第6番ビットがレンズ機能動作中か否かの識別ビットと定義してある。第2番ビットから第5番ビットは未定義である。つまり、新たな機能を追加した場合、第2番ビットから第5番ビットに定義することができる。なお、ビット0、データ無しは否定を意味する。

イニシャライズフラグ *Init* は、K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 において、リセット処理が終了したときに“0”がセットされ、出力されるフラグデータである。イニシャライズフラグ *Init* “0”を受信したら (CS 4 0 5 ; Y)、CS 4 0 7 に進む。また、メインスイッチフラグ *SWMAIN* が“0”から“1”に変化していなければ (CS 4 0 1 ; N)、通信せずにCS 4 0 7 に進む。

【0 0 5 4】

CS 4 0 7 ではメインスイッチフラグ *SWMAIN* が“1”から“0”に変化したかどうかをチェックし、“0”に変化していたらメインスイッチ *SWMAIN* がオンからオフに変化しているので、K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 に7 0 コマンドを送信してK A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 からデータを送信させてそのデータを受信しながら (CS 4 0 7 ; Y、CS 4 0 9)、イニシャライズフラグ *Init* “0”を受信するのを待つ (CS 4 1 1 ; N、CS 4 0 9)。K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 は、補正レンズ *Lc* を撮影レンズの光路中心位置に戻す初期化駆動処理が終了したときに、イニシャライズフラグ *Init* を“1”から“0”に書き換えて送信する。

【0 0 5 5】

イニシャライズフラグ *Init* “0”を受信したら、パワーホールドフラグ *PH* が“1”から“0”に変化したかどうかをチェックする (CS 4 1 1 ; Y、C

S 4 1 3)。なお、メインスイッチフラグ S W M A I N が変化しなかったときは、7 0 コマンド送信データの受信処理は実行せずに C S 4 1 3 に進む (C S 4 0 1 ; N、C S 4 0 7 ; N、C S 4 1 3)。

【 0 0 5 6 】

パワーホールドフラグ P H が “ 1 ” から “ 0 ” に変化していたときは (C S 4 1 3 ; Y)、K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 に 7 0 コマンドを送信して K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 にデータを送信させてそのデータを受信しながら (C S 4 1 5)、イニシャライズフラグ I n i t “ 0 ” を受信するのを待つ (C S 4 1 7 ; N、C S 4 1 5)。イニシャライズフラグ I n i t “ 0 ” を受信したら、C S 4 1 9 に進む (C S 4 1 7 ; Y、C S 4 1 9)。また、パワーホールドフラグ P H が “ 1 ” から “ 0 ” に変化していないときは、通信処理は実行せずに C S 4 1 9 に進む (C S 4 1 3 ; N、C S 4 1 9)。

【 0 0 5 7 】

C S 4 1 9 では、手ブレ補正スイッチ S W 1 がオンからオフしたかどうかをチェックする。手ブレ補正スイッチ S W 1 がオフしたときは、K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 に手ブレ補正動作を停止させる D 1 コマンド (個別機能通信データ) を送信して C S 4 2 3 に進む (C S 4 1 9 ; Y、C S 4 2 1、C S 4 2 3)。D 1 コマンドを受信した K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 は、手ブレ補正処理を終了させる。手ブレ補正スイッチ S W 1 がオフしていないときは D 1 コマンド送信処理をスキップして C S 4 2 3 に進む (C S 4 1 9 ; N、C S 4 2 3)。C S 4 2 3 では、手ブレ補正スイッチ S W 1 がオフからオンに変化したかチェックし、オンした場合はボディ C P U 1 1 1 に対して手ブレ補正処理を開始させる D 2 コマンド (個別機能通信データ) を送信してリターンし (C S 4 2 3 ; Y、C S 4 2 5)、手ブレ補正スイッチ S W 1 がオンしていないときは D 2 コマンド送信処理をスキップしてリターンする (C S 4 2 3 ; N)。なお、D 2 コマンドを受信したレンズ C P U 2 1 1 は、手ブレ補正処理を開始する。

【 0 0 5 8 】

次に、手ブレ補正装置を内蔵した K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 のレンズ C P U 2 1 1 の主要処理の実施形態について、図 1 3 から図 1 7 に示したフローチャー

トを参照して説明する。図 1 3 は、K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 の主要処理に関するメインフローチャートである。この処理には、カメラボディのフローチャートの C S 1 0 5 で実行されるサブルーチンにおいて、C S 2 2 5 の電源端子 V p z オン処理によってレンズ C P U 2 1 1 に電源が供給されたときに入る。

【 0 0 5 9 】

この処理に入ると、レンズ C P U 2 1 1 は先ず自身の内部 R A M、ポートなどを初期化する (L S 1 0 1)。次に、K A F I I I 通信セット処理を実行して、1 m S タイマ割込み、通信用の割込みポート (反転) I N T による割込みをイネーブル (許可) してボディ側から割込みを受けての通信を可能にする (L S 1 0 3)。

次に、ボディ C P U 1 1 1 からの送信コマンドによりセットされる (L S 4 3 3、L S 4 3 7) スリープフラグが “ 1 ” かどうかをチェックし (L S 1 0 5)、スリープフラグが “ 1 ” であれば、レンズ C P U 2 1 1 は、レンズ内モータなどの機能を停止させ、スリープフラグに “ 0 ” をセットして、スリープする (L S 1 0 5 ; Y、L S 1 0 7、L S 1 0 9、L S 1 1 1)。レンズ C P U 2 1 1 は、スリープ状態において、割込みポート (反転) I N T に割込み信号が入ると起動する。

【 0 0 6 0 】

スリープフラグに “ 1 ” がセットされていないときは補正レンズリセットフラグに “ 1 ” がセットされているかどうかをチェックする (L S 1 0 5 ; N、L S 1 1 3)。補正レンズリセットフラグに “ 1 ” がセットされているときは (L S 1 1 3 ; Y)、イニシャル中フラグ (Init中) フラグに “ 1 ” をセットし、X、Y モータ 2 5 4、2 5 7 をリセット駆動して補正レンズ L c を中心位置まで移動させる (L S 1 1 5 ; L S 1 1 7)。そして、補正レンズリセットフラグおよび初期化中フラグにそれぞれ “ 0 ” をセットして L S 1 2 1 に進む (L S 1 1 9、L S 1 2 1)。なお、補正レンズリセット動作は、補正レンズ L c を一旦、所定の機械的移動可能端点 (基準端点) まで移動させてから、駆動方向および駆動量を規制しながら補正レンズ L c を中心位置まで移動させる処理である。この処理により補正レンズの絶対位置を把握して、補正レンズを中心位置に正確に位置さ

せることが出来る。

【 0 0 6 1 】

補正レンズリセットフラグに“1”がセットされていなかった場合は（LS 1 1 3 ; N）、補正レンズ中心フラグに“1”がセットされているかどうかをチェックし、補正レンズ中心フラグに“1”がセットされていない場合はLS 1 0 5に戻る（LS 1 2 1 ; N、LS 1 0 5）。補正レンズ中心フラグに“1”がセットされている場合は（LS 1 2 1 ; Y）、イニシャライズ中フラグに“1”をセットしてから、補正レンズLcが中心に位置するようにX、Yモータ254、257をを駆動し（LS 1 2 3、LS 1 2 5）、補正レンズ中心フラグおよびイニシャライズ中フラグに“0”をセットしてLS 1 0 5に戻る（LS 1 2 7、LS 1 0 5）。

【 0 0 6 2 】

LS 1 0 3のKAFIII通信セット処理について、図14に示したフローチャートを参照してより詳細に説明する。この処理に入ると、端子204e（Fmax1/（反転）FBL）がローレベルに落ちるのを待ち（LS 2 2 1）、ローレベルに落ちたら端子204f（Fmax2/（反転）FLB）をローレベルに落とし（LS 2 2 1 ; Y、LS 2 2 3）、通信設定処理を実行する（LS 2 2 5）。通信設定処理は、シリアル通信に関するセット、割込みポート（反転）INTによる割込み許可などが含まれる。

通信設定処理が終了すると、端子204eがハイレベルに立ち上がるのを待ち（LS 2 2 7）、ハイレベルに立ち上がると（LS 2 2 7 ; Y）、端子204f（Fmax2/（反転）FLB）をハイレベルに立ち上げてリターンする（LS 2 2 9）。

【 0 0 6 3 】

手ブレ補正用の1mSタイマ割込み処理について、図15に示したフローチャートを参照してより詳細に説明する。この1mSタイマ割込み処理は、レンズCPU 211が動作している間、1mSハードタイマがタイムアップする毎に割り込み、角速度センサ251、252から角速度信号を入力して手ブレを検出を実行し、手ブレによる像ブレを防止する方向および量（速度）を演算して、演算した方向

および量（速度）でX、Yモータ254、257を駆動して補正レンズLcを移動させる処理である。

この処理に入ると、まず補正機能OFFフラグに“1”がセットされているかどうかをチェックする（LS301）。“1”がセットされているときは、手ブレ補正動作するか否かを識別する補正Workフラグに動作しない旨を識別する“0”をセットしてリターンする（LS301；Y、LS303）。

【0064】

補正機能OFFフラグに“0”がセットされているときは、補正ONフラグに“0”がセットされているかどうかをチェックする（LS301；N、LS305）。補正ONフラグに“0”がセットされているときは手ブレ補正しないので、補正Workフラグに動作しない旨を識別する“0”をセットしてリターンする（LS305；Y、LS303）。

【0065】

補正ONフラグに“0”がセットされていないとき（補正ONフラグに“1”がセットされているとき）は、補正Workフラグに“1”をセットし（LS305；N、LS307）、手ブレ検出処理を実行する（LS309）。手ブレ検出処理は、角速度センサ251、252から検出信号を入力してブレの方向および角速度を演算し、さらに像ぶれを防止するために補正レンズLcを移動させる位置（駆動方向及び駆動量）を演算する処理である。

そして、駆動ONフラグに“0”がセットされていなければ、LS309で求めた移動位置方向に補正レンズ駆動モータ254、257を介して補正レンズLcを駆動してリターンする（LS311；N、LS315）。駆動ONフラグに“0”がセットされていれば、補正レンズ駆動モータ254、257による補正レンズ駆動を強制停止させてリターンする（LS311；Y、LS313）。

【0066】

（反転）INT割込み処理について、図16、17を参照して説明する。この処理は、端子204e（Fmax1/（反転）FBL）がローレベルに落ちてレンズCPU211の割込みポートINTがローレベルに立ち下がったときに割り込む処理である。

この処理に入ると、まず K A F I I I 通信によってコマンドを受信する (L S 4 0 1)。そして、受信したコマンドに 7 0 コマンド、7 1 コマンドおよび 7 2 コマンドのいずれかが含まれているかどうかをチェックし (L S 4 0 3)、いずれかが含まれていれば K A F I I I 通信によってレンズデータ送信 (データ 8 ビット送信) 処理を実行して L S 4 0 7 に進み (L S 4 0 3 ; Y、L S 4 0 5、L S 4 0 7)、いずれのコマンドも含まれていなければそのまま L S 4 0 7 に進む (L S 4 0 3 ; N、L S 4 0 7)。

【 0 0 6 7 】

L S 4 0 7 では B 0 コマンドおよび B 1 コマンドのいずれかが含まれていたかどうかをチェックし、いずれも含まれていなかったら L S 4 3 1 に飛ぶ (L S 4 0 7 ; N、L S 4 3 1)。いずれかが含まれていた場合は、K A F I I I 通信によってボディデータ受信処理を実行する (L S 4 0 7 ; Y、L S 4 0 9)。そしてメインスイッチ S W M A I N フラグが “0” から “1” に変化したかどうか (L S 4 1 1)、メインスイッチ S W M A I N フラグが “1” から “0” に変化したかどうか (L S 4 1 5)、パワーホールド P H フラグが “1” かどうか (L S 4 1 9)、パワーホールド P H フラグが “1” から “0” に変化したかどうかをチェックする (L S 4 2 3)。

【 0 0 6 8 】

メインスイッチ S W M A I N フラグが “0” から “1” に変化していたときは、補正レンズリセットフラグに “1” をセットしてリセットを可能にして L S 4 1 5 に進む (L S 4 1 1 ; Y、L S 4 1 3、L S 4 1 5)。メインスイッチ S W M A I N フラグが “1” から “0” に変化していたら (L S 4 1 5 ; Y)、補正レンズ中心フラグに “1” をセットして L S 4 1 9 に進む (L S 4 1 7、L S 4 1 9)。パワーホールド P H フラグが “1” であれば (L S 4 1 9 ; Y)、補正 O N フラグに “1” をセットして L S 4 2 3 に進む (L S 4 2 1)。パワーホールド P H フラグが “1” から “0” に変化していたら (L S 4 2 3 ; Y)、補正 O N フラグに “0” をセットし、補正レンズ中心フラグに “1” をセットして L S 4 2 5 に進む (L S 4 2 5)。これらのフラグチェック結果が全て N O (否定) の場合はなにもせずに L S 4 2 5 に進む (L S 4 1 1 ; N、L S 4 1 5 ; N、

LS 4 1 9 ; N、LS 4 2 3 ; N、LS 4 2 5)。

【0069】

LS 4 2 5では、フラグPAUSEに“1”がセットされているかどうかをチェックし、“1”がセットされていれば駆動ONフラグに“0”をセットしてLS 4 3 1に進み (LS 4 2 5 ; Y、LS 4 2 7)、“1”がセットされていなければ駆動ONフラグに“1”をセットしてLS 4 3 1に進む (LS 4 2 5 ; N、LS 4 2 9)。フラグPAUSEには、カメラボディ100が大電流を要する処理を実行するときに“1”がセットされている。本実施例では、ボディCPU111の状態セット処理において、ストロボ充電中のときにフラグPAUSEに“1”がセットされる (CS 3 1 1)。そしてレンズCPU211は、フラグPAUSE “1”を受信すると、駆動ONフラグに“0”をセットして (LS 4 2 7)、1 mSタイマ割込み処理に入ったときに、LS 3 1 1からLS 3 1 3に進んで、X、Yモータ254、257の駆動を強制停止する (LS 3 1 3)。ただし、手ブレ補正用の角速度センサ251、252の動作は継続する。

【0070】

LS 4 3 1では、71コマンドおよびB1コマンドのいずれかを受信したかどうかをチェックし、いずれかを受信していればスリープフラグに“1”をセットしてLS 4 3 5に進み (LS 4 3 1 ; Y、LS 4 3 3、LS 4 3 5)、いずれも受信していなければそのままLS 4 3 5に進む (LS 4 3 1 ; N、LS 4 3 5)。スリープフラグに“1”がセットされると、メインループ処理に戻ったときに、LS 1 0 5からスリープ処理に入ってレンズCPU211はスリープする。

なお、71コマンドは、撮影レンズへのスリープ命令を併せ持つ通信データである。本実施例は、71コマンドを受けて送信するデータを、1バイトのレンズ状態データとしてあり、第7番ビットがスリープ中かどうかを識別するビットと定義してある。イニシャライズ中か否かを識別するイニシャライズフラグInitと定義してある。また、第0番ビットはAFスイッチのオン/オフ、第1ビットが絞りレンズオート/マニュアル、第6番ビットがレンズ機能動作中か否かの識別ビットと定義してある。なお、ビット0、データ無しは否定を意味する。

【0071】

LS435では、D0コマンドを受信したかどうかをチェックし、D0コマンドを受信したときはスリープフラグに“1”をセットしてLS439に進む（LS435；Y、LS437、LS439）。D0コマンドを受信していないときは何もせずにLS439に進む（LS435；N）。

【0072】

LS439では、D1コマンドを受信したかどうかをチェックし、D1コマンドを受信していれば補正機能OFFフラグに“1”をセットしてLS443に進み（LS439；Y、LS441、LS443）、受信していなければそのままLS443に進む（LS439；N、LS443）。

【0073】

LS443では、D2コマンドを受信したかどうかをチェックし、D2コマンドを受信していれば補正機能OFFフラグに“0”をセットしてLS447に進み（LS443；N、LS445、LS447）、受信していなければそのままLS447に進む（LS443；N、LS447）。

【0074】

LS447では7Fコマンドを受信したかどうかをチェックし、7Fコマンドを受信していればデータ受信してリターンし（LS447；Y、LS449）、受信していなければそのままリターンする（LS447；N）。7Fコマンドは、リアコンバータが装着されている場合にはリアコンバータからデータを出力させるコマンドであり、LS449のデータ受信は、リアコンバータからデータを出力させてボディCPU111が受信する通信を確保するためのダミー受信である。

【0075】

以上は、手ブレ補正装置を内蔵したKAFIII撮影レンズ200の構成および処理である。次に、KAFIII撮影レンズ200がレンズ内AF装置を備えている場合の実施例について、図22から図26を参照して説明する。なお、図12から図17に示した実施例と同一の機能の部材、同一の処理に関しては同一の符号、ステップ番号を付して、説明を省略する。

【0076】

図 2 2 には、レンズ内 A F 装置を備えた回路構成をブロックで示してある。レンズ CPU 2 1 1 は、ボディ CPU 1 1 1 から受信したレンズ駆動量に基づいて、ドライバ 2 6 1 を介して A F モータ 2 6 2 を所定量駆動し、焦点調節レンズ群 L f を所定位置まで移動させる。レンズ駆動量は、A F モータ 2 6 2 の回転に連動してインタラプタ 2 6 3 から出力されるパルス数によって検出される。

【 0 0 7 7 】

図 2 3 は、K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 の主要処理に関するメインフローチャートである。この処理には、カメラボディのフローチャートの C S 1 0 5 で実行されるサブルーチンにおいて、C S 2 2 5 の電源端子 V p z オン処理によってレンズ CPU 2 1 1 に電源が供給されたときに入る。

この処理に入ると、レンズ CPU 2 1 1 は先ず自身の内部 R A M、ポートなどを初期化する (L S 1 0 1) 。次に、K A F I I I 通信セット処理を実行して、1 m S タイマ割込み、通信用の割込みポート (反転) I N T による割込みをイネーブル (許可) してボディ側から割込みを受けての通信を可能にする (L S 1 0 3) 。

【 0 0 7 8 】

次に、ボディ CPU 1 1 1 からの送信コマンドによりセットされる (L S 4 3 3、L S 4 3 7) スリープフラグが “ 1 ” かどうかをチェックし (L S 1 0 5) 、スリープフラグが “ 1 ” であれば、レンズ CPU 2 1 1 は、A F モータ 2 6 2 、インタラプタ 2 6 3 など内蔵の機能を停止させ、スリープフラグに “ 0 ” をセットして、スリープする (L S 1 0 5 ; Y、L S 1 0 7、L S 1 0 9、L S 1 1 1) 。レンズ CPU 2 1 1 は、スリープ状態において、割込みポート (反転) I N T に割込み信号が入ると起動する。

スリープフラグに “ 1 ” がセットされていないときは、スリープフラグチェック処理を繰り返す (L S 1 0 5 ; N、L S 1 0 5) 。この繰り返し処理の間に、K A F I I I 通信セット処理、1 m S タイマ割込み処理、(反転) I N T 割込み処理などの割込み処理が実行される。

【 0 0 7 9 】

L S 1 0 3 の K A F I I I 通信セット処理は、図 1 4 に示した K A F I I I 通信セッ

ト処理と同様であるから、説明を省略する。

【 0 0 8 0 】

レンズCPU211が作動状態にあるときに定期的に繰り返される1mSタイマ割込み処理について、図24に示したフローチャートを参照してより詳細に説明する。この1mSタイマ割込み処理は、レンズCPU211が作動している間、1mSハードタイマがタイムアップする毎に割り込み、AFモータ262を制御する処理である。

この処理に入ると、まず、AF機能ONフラグに“0”がセットされているかどうかをチェックし（LS331）、“0”がセットされていればレンズ内AF処理は実行しないのでWorkフラグに“0”をセットしてリターンする（LS331；Y、LS333）。“0”がセットされていなければ（LS331；N）、駆動ENDフラグに“1”がセットされているかどうかをチェックし（LS335）、“1”がセットされていれば駆動終了しているのでWorkフラグに“0”をセットしてリターンする（LS335；Y、LS333）。

駆動ENDフラグに“1”がセットされていなければ駆動ONフラグに“1”がセットされているかどうかをチェックし（LS335；N、LS337）、“1”がセットされていなければ、AFモータ262を強制的に停止させてリターンする（LS337；Y、LS339）。

駆動ONフラグに“0”がセットされていなければ（LS337；N）、動作中であることを識別するWorkフラグに“1”をセットし（LS341）、AFモータ262を駆動する（LS343）。そして駆動終了かどうかをチェックし（LS345）、駆動終了であれば駆動ENDフラグに“1”をセットしてリターンし（LS345；Y、LS347）、駆動終了でなければそのままリターンする（LS345、リターン）。

【 0 0 8 1 】

（反転）INT割込み処理について、図25、26を参照して説明する。この処理は、端子204e（Fmax1/（反転）FBL）がローレベルに落ちてレンズCPU211の割込みポートINTがローレベルに立ち下がったときに割り込む処理である。

この処理に入ると、まずK A F I I I通信によってコマンドを受信する（L S 4 0 1）。そして、受信したコマンドに7 0 コマンド、7 1 コマンドおよび7 2 コマンドのいずれかが含まれているかどうかをチェックし（L S 4 0 3）、いずれかが含まれていればK A F I I I通信によってコマンドに応じたレンズデータ送信（データ8ビット送信）処理を実行してL S 4 0 7に進み（L S 4 0 3；Y、L S 4 0 5、L S 4 0 7）、いずれのコマンドも含まれていなければそのままL S 4 0 7に進む（L S 4 0 3；N、L S 4 0 7）。

【0 0 8 2】

L S 4 0 7ではB 0 コマンドおよびB 1 コマンドのいずれかが含まれていたかどうかをチェックし、いずれも含まれていなかったらL S 4 6 1に飛ぶ（L S 4 0 7；N）。いずれかが含まれていた場合は、K A F I I I通信によってボディデータ受信処理を実行する（L S 4 0 7；Y、L S 4 0 9）。そしてA F o nフラグが“1”であるかどうかチェックし（L S 4 5 1）、“1”であればA F機能ONフラグに“1”をセットしてL S 4 5 5に進み（L S 4 5 1；Y、L S 4 5 3、L S 4 5 5）、“1”でなければA F機能ONフラグに“0”をセットしてからL S 4 5 5に進む（L S 4 5 1；N、L S 4 5 4、L S 4 5 5）。

【0 0 8 3】

L S 4 5 5では、レリーズ段階を識別するレリーズ段階R L Sが2であるかどうかをチェックする。レリーズ段階R L Sは、ボディC P U 1 1 1によって状態に応じて設定される設定される2ビットデータであって、ミラーアップ中は「1」、露光中は「2」、フィルム巻上げ中は「3」、それ以外の段階、状態は「0」である。レリーズ段階R L Sが「2」であれば露光中なので、駆動ONフラグに“0”をセットし（L S 4 5 5；Y、L S 4 5 7）、レリーズ段階R L Sが「2」でなければ駆動ONフラグに“1”をセットし（L S 4 5 5；N、L S 4 5 9）、L S 4 6 1に進む。

【0 0 8 4】

L S 4 6 1では、B 2 コマンドを受信したかどうかをチェックする。受信していれば（L S 4 6 1；Y）、駆動量を受信し（L S 4 6 3）、駆動量をセットし（L S 4 6 5）、駆動E N Dフラグに“0”をセットしてL S 4 3 1に進む（L

S 4 6 7)。B 2 コマンドを受信していなければ (L S 4 6 1 ; N)、そのまま L S 4 3 1 に進む。

【 0 0 8 5 】

L S 4 3 1 では、7 1 コマンドおよび B 1 コマンドのいずれかを受信したかどうかをチェックし、いずれかを受信していればスリープフラグに“1”をセットして L S 4 3 5 に進む (L S 4 3 1 ; Y、L S 4 3 3、L S 4 3 5)、いずれも受信していなければそのまま L S 4 3 5 に進む (L S 4 3 1 ; N、L S 4 3 5)。スリープフラグに“1”がセットされると、メインループ処理に戻ったときに、L S 1 0 5 からスリープ処理に入ってレンズ CPU 2 1 1 はスリープする。

【 0 0 8 6 】

L S 4 3 5 では、D 0 コマンドを受信したかどうかをチェックし、D 0 コマンドを受信したときはスリープフラグに“1”をセットして L S 4 6 9 に進む (L S 4 3 5 ; Y、L S 4 3 7、L S 4 6 9)。D 0 コマンドを受信していないときは何もせずに L S 4 6 9 に進む (L S 4 3 5 ; N)。

【 0 0 8 7 】

L S 4 6 9 では、D 3 コマンドを受信したかどうかをチェックし、D 3 コマンドを受信していれば駆動 ON フラグに“0”をセットして L S 4 7 3 に進む (L S 4 6 9 ; Y、L S 4 7 1、L S 4 7 3)、受信していなければそのまま L S 4 7 3 に進む (L S 4 6 9 ; N、L S 4 7 3)。

【 0 0 8 8 】

L S 4 7 3 では、D 4 コマンドを受信したかどうかをチェックし、D 4 コマンドを受信していれば駆動 ON フラグに“1”をセットして L S 4 7 7 に進む (L S 4 7 3 ; N、L S 4 7 7)、受信していなければそのまま L S 4 7 7 に進む (L S 4 7 3 ; N、L S 4 7 7)。

【 0 0 8 9 】

L S 4 7 7 では 7 F コマンドを受信したかどうかをチェックし、7 F コマンドを受信していれば、ボディ CPU 1 1 1 からダミーデータ受信処理を実行してリターンし (L S 4 7 7 ; Y、L S 4 7 9)、受信していなければそのままリターンする (L S 4 7 7 ; N)。ここで、7 F コマンドはリアコンバータの制御手段

とデータ通信するためのコマンドである。リアコンバータが装着されているときは、リアコンバータの制御手段は 7 F コマンドを受信してリアコンバータ用のコマンドであることを認識し、レンズ CPU 2 1 1 のダミーデータ受信処理においてレンズコンバータからボディ CPU 1 1 1 にレンズコンバータ新通信データを送信する。

【 0 0 9 0 】

図 2 7 は、カメラボディ 1 0 0 と K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 の間に、リアコンバータ 3 0 0 を装着した実施の形態の主要回路をブロックで示す図である。このリアコンバータ 3 0 0 は、リアコンバータ 3 0 0 の機能を制御するリアコン CPU 3 1 1 と、リアコン用の基本データを記憶した記憶手段としてリアコン ROM 3 2 1 を備えている。リアコン CPU 3 1 1、リアコン ROM 3 2 1 は、レンズ CPU 2 1 1、レンズ ROM 2 2 1 とほぼ同様の入出力ポートを備えている。なお、このリアコンバータ 3 0 0 は、図示しない変倍用の変倍レンズ群を備えたワイドまたはテレコンバータである。

【 0 0 9 1 】

リアコンバータ 3 0 0 は、カメラボディ 1 0 0 に着脱するためのボディ側マウント 3 0 3 と、K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 を着脱するためのレンズ側マウント 3 0 3 1 を備えている。各マウント 3 0 3、3 0 3 1 には、カメラボディ 1 0 0 の各端子と K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 の各端子を電氣的に接続する中継用、通信用の端子を備えている。

ボディ側マウント 3 0 3 には、通信用端子として、カメラボディ 1 0 0 の各接続端子 1 0 4 a から 1 0 4 f と接続される端子 3 0 4 a (Fmin1/ (反転) SCKL)、3 0 4 b (Fmin2/DATAL)、3 0 4 c (Fmin3/RESL)、3 0 4 d (CONTL)、3 0 4 e (Fmax1/ (反転) FBL)、3 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB) を備えている。

レンズ側マウント 3 0 3 1 には、撮影レンズ 2 0 0 の各端子 2 0 4 a から 2 0 4 f と接続される端子 3 0 4 a 1 (Fmin1/ (反転) SCKL)、3 0 4 b 1 (Fmin2/DATAL)、3 0 4 c 1 (Fmin3/RESL)、3 0 4 d 1 (CONTL)、3 0 4 e 1 (Fmax1/ (反転) FBL)、3 0 4 f 1 (Fmax2/ (反転) FLB) を備えている。

【 0 0 9 2 】

マウント 3 0 3、3 0 3 1 の各端子は互いに対応する端子とそれぞれ接続されていて、さらに、端子 3 0 4 a、3 0 4 a 1 (Fmin1/ (反転) SCKL) はリアコン CPU 3 1 1 およびリアコン ROM 3 2 1 のポート (反転) SCK に接続され、端子 3 0 4 b、3 0 4 b 1 (Fmin2/DATAL) はリアコン CPU 3 1 1 およびリアコン ROM 3 2 1 のポート DATA に接続され、端子 3 0 4 c、3 0 4 c 1 (Fmin3/RESL) はリアコン ROM 3 2 1 のポート RES に接続され、端子 3 0 4 d、3 0 4 d 1 (CONTL) はリアコン CPU 3 1 1 およびリアコン ROM 3 2 1 のポート CONT に接続され、端子 3 0 4 e、3 0 4 e 1 (Fmax1/ (反転) FBL) はリアコン CPU 3 1 1 のポート Fmax1 に接続され、端子 3 0 4 f、3 0 4 f 1 (Fmax2/ (反転) FLB) はスルー接続されている。

【 0 0 9 3 】

リアコン CPU 3 1 1 には、レンズ CPU 2 1 1 の端子 2 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB) 接続ポートに相当するポート接続が無い。レンズ CPU 2 1 1 は、ボディ CPU 1 1 1 と、端子 1 0 4 e (Fmax1/ (反転) FBL)、2 0 4 e の立ち下がり通信を開始し、端子 1 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB)、2 0 4 f を使ってハンドシェークする。リアコン CPU 3 1 1 は、この通信中に、端子 1 0 4 e (Fmax1/ (反転) FBL)、2 0 4 e 信号を端子 3 0 4 e (Fmax1/ (反転) FBL) を介して同期を取りながらポート Fmax1 を介して通信するので、ハンドシェーク用の端子 2 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB) 接続ポートを省略してある。ここで、端子 3 0 4 e (Fmax1/ (反転) FBL) が第 1 の通信制御端子である。

【 0 0 9 4 】

さらにリアコンバータ 3 0 0 には、電源用の端子 1 0 5、2 0 5 (VPZ) を接続する電源用の端子 3 0 5、3 0 5 1 を備えている。本実施例の電源用端子 3 0 5、3 0 5 1 はスルー接続されている。リアコン CPU 3 1 1 は端子 1 0 5 および 2 0 5 を介してカメラボディ内のバッテリー 1 1 3 から給電可能であり、レンズ CPU 2 1 1 も同様に電源用端子 3 0 5、3 0 5 1 を介してバッテリー 1 1 3 から給電可能である。

【 0 0 9 5 】

このリアコンバータ 3 0 0 は、ボディ CPU 1 1 1 とレンズ CPU 2 1 1 とがハンドシェークして通信している間に、ボディ CPU 1 1 1 からの要求に応じてリアコン CPU 3 1 1 からリアコンデータを送信することに特徴を有する。

この実施例の動作について、さらに図 2 8、図 2 9 に示したタイミングチャートおよび図 3 0、図 3 1、図 3 2 に示したフローチャートを参照して説明する。カメラボディ 1 0 0 と撮影レンズ 2 0 0 間の通信は、第 1 の実施形態と同様である。

【 0 0 9 6 】

図 2 7 に示したように正規に装着された状態で、カメラボディ 1 0 0 の電源スイッチ SWAIN が ON されると、ボディ CPU 1 1 1 は端子 1 0 4 d (CONTL) に第 1 の電源を供給し、端子 1 0 4 c のレベルを立ち下げて、レンズ ROM 2 2 1 と旧通信を実行する。このとき、リアコン CPU 3 1 1、リアコン ROM 3 2 1 にも端子 3 0 4 d (CONTL) を介して第 1 の電源が供給され、端子 3 0 4 c (Fmin3/RESL) のレベルを立ち下げによってレンズ ROM 2 2 1 のリセット解除がされる。

この旧通信は、リアコンバータ 3 0 0 が装着されていない場合と同様であるが、最後の数バイトは、レンズ ROM 2 2 1 は何もデータを出力せず、リアコン ROM 3 2 1 がリアコンデータを出力する。この旧通信にて送信されるリアコンデータとは、例えばリアコンバータの種別情報であり、このリアコンデータにより、リアコンバータ 3 0 0 が装着されていることを認識する。そして、装着されているリアコンバータが新通信に対応した KAFIII と認識した場合、今度は新通信方式にて、リアコンバータ 3 0 0 に 7 F コマンドを送信してリアコン CPU 3 1 1 と通信を実行してリアコン CPU 3 1 1 を制御し、リアコン用新通信データを受信する。リアコン用新通信データは、リアコン CPU 3 1 1 の制御下で送信されるので、データ値をリアコン内レンズの変倍に応じて可変したり、より多くの情報を付加して送信でき、リアコンバータの設計自由度を拡大できる。

【 0 0 9 7 】

リアコンバータ 3 0 0 のリアコン CPU 3 1 1 のメイン処理を、図 3 0 に示したフローチャートを参照して説明する。このフローチャートには、端子 1 0 4 d

(CONTL) から端子304dに第1の電源が供給され、端子304c (Fmin3/RESL) がローレベルからハイレベルに立ち上がり、端子304e (Fmax1/(反転)FBL) がローレベルに落ちたときに実行される。なお、リアコンCPU311の処理ステップは「RS」と略する。

【0098】

PON処理に入ると、リアコンCPU311は、先ず自身の内部RAM、ポートなどを初期化する(RS101)。次に、KAFIII通信セット処理を実行して、通信用の割込みポートFmax1((反転)INT)による割込みをイネーブル(許可)してボディ側から割込みを受けての通信を可能にする(RS103)。

次に、ボディCPU111からの送信コマンドによりセットされる(RS309)スリープフラグが“1”かどうかをチェックし(RS105)、スリープフラグが“1”であれば、リアコンCPU311は、停止処理を実行して省電力動作状態となり、スリープフラグに“0”をセットして、スリープする(RS105; Y、RS107、RS109、RS111)。リアコンCPU311は、このスリープ状態において、割込みポート(反転)INTに割込み信号が入ると起動する。

【0099】

RS103におけるKAFIII通信セット処理の詳細について、図31を参照して説明する。この処理に入ると、割込みポートFmax1(INT)がローレベルに落ちるのを待つ(RS201)。割込みポートFmax1(INT)がローレベルに落ちると(RS201; Y)、割込みポートFmax1(INT)の割込みセットなど、シリアル通信に関するセット処理を実行して、割込みポートFmax1(INT)がハイレベルに立ちあがるのを待ち(RS203、RS205; N、RS205)、割込みポートFmax1(INT)がハイレベルに立ちあがるとリターンする(RS205; Y)。

【0100】

(反転)INT割込み処理について、図32を参照して説明する。この処理は、端子304e (Fmax1/(反転)FBL) がローレベルに落ちてリアコンCPU311の割込みポートFmax1(INT)がローレベルに立ち下がったときに割り込

み、7 F コマンドを受信したときはリアコンデータをカメラボディ 1 0 0 に対し
て送信する処理である。

【 0 1 0 1 】

この処理に入ると、まず K A F I I I 通信によってコマンド 8 ビットを受信する
(R S 3 0 1) 。そして、受信したコマンドに 7 0 、 7 1 、 7 2 コマンド、 B 0
、 B 1 、 B 2 コマンド、 D 1 、 D 2 、 D 3 、 D 4 コマンドのいずれかが含まれて
いるかどうかをチェックし (R S 3 0 3) 、いずれかが含まれていれば、これら
は撮影レンズに対するコマンドなので、リアコンダミー受信して R S 3 0 7 に進
み (R S 3 0 3 ; Y 、 R S 3 0 5 、 R S 3 0 7) 。いずれのコマンドも含まれて
いなければそのまま R S 3 0 7 に進む (R S 3 0 3 ; N 、 R S 3 0 7) 。なお、
本実施例におけるリアコンダミー受信とは、リアコンバータには不要な通信デー
タを受信することを意味する。

【 0 1 0 2 】

R S 3 0 7 では、 D 0 コマンド、 7 1 コマンド、 B 1 コマンドが含まれている
かどうかをチェックし、いずれかが含まれていればスリープフラグに “ 1 ” をセ
ットして R S 3 1 1 に進む (R S 3 0 7 ; Y 、 R S 3 0 9) 、いずれも含まれて
いなければそのまま R S 3 1 1 に進む (R S 3 0 7 ; N 、 R S 3 1 1) 。つまり
、撮影レンズがスリープするときはリアコンバータもスリープするのである。

R S 3 1 1 では 7 F コマンドが含まれているかどうかをチェックし、含まれて
いればリアコンデータを送信してリターンし (R S 3 1 1 ; Y 、 R S 3 1 3) 、
含まれていなければそのままリターンする (R S 3 1 1 ; N) 。この 7 F コマン
ドは、リアコンバータに対するコマンドであり、カメラボディ 1 0 0 から 7 F コ
マンドが送信されると、 K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 (レンズ C P U 2 1 1) は
ダミーデータを受信するが、そのダミーデータ受信に同期して、リアコン C P U
3 1 1 がリアコンデータを送信する。ボディ C P U 1 1 1 は、そのリアコン通信
データを受信すると、リアコンデータに応じた処理を実行する。

【 0 1 0 3 】

以上の説明から明らかな通り本発明は、撮影レンズおよびカメラボディ間のデ
ータ通信において、予めリアコンデータ通信用のデータ領域を確保しておいて、

撮影レンズとカメラボディ間のデータ通信中にリアコンバータからデータを送信するように構成してあるので、リアコンバータ用の通信に切り替えることなく、カメラボディと撮影レンズおよびリアコンバータとの間で通信し、制御することが可能になった。なお、リアコンバータの機能としては、絞り機能、アオリ機能などを備え、これらの機能に関するデータをリアコンデータとして通信させることができる。

【0104】

【発明の効果】

以上の説明から明らかな通り本発明は、リアコンバータの装着が可能なレンズ交換式カメラにおいて、リアコンバータにカメラボディと撮影レンズの通信端子を中継する中継用端子を設け、該中継用端子を介してカメラボディと撮影レンズが通信するときに、該通信に同期してリアコンバータの情報を前記通信端子を中継する端子を介してカメラボディに送信する機能を備えたので、リアコンバータ用に別個に通信端子を設けることなく、撮影レンズとリアコンバータの通信を切り替えることなく、リアコンバータの情報をカメラボディに通信することが可能になった。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のカメラのレンズ通信システムを適用した一眼レフカメラのカメラボディおよび撮影レンズの制御系の要部をブロックで示す図である。

【図2】 同カメラボディの制御系の要部をブロックで示す図である。

【図3】 同撮影レンズの制御系の要部をブロックで示す図である。

【図4】 第1の電源で動作する制御手段および第2の電源で動作する周辺回路を備えた撮影レンズの要部をブロックで示す図である。

【図5】 第1の電源のみで動作する撮影レンズの要部をブロックで示す図である。

【図6】 本発明を適用した一眼レフカメラボディのメイン動作に関するフローチャートの一部を示す図である。

【図7】 同一一眼レフカメラボディのメイン動作に関するフローチャートの残部を示す図である。

【図 8】 同一眼レフカメラボディと該一眼レフカメラボディに装着される本発明の撮影レンズとの間の通信処理をフローチャートで示す図であって（A）はボディ側、（B）は撮影レンズ側の通信処理を示す図である。

【図 9】 同一眼レフカメラボディの K A F I I I 通信セット処理をフローチャートで示す図である。

【図 1 0】 同一眼レフカメラボディの状態セット処理に関するフローチャートを示す図である。

【図 1 1】 同一眼レフカメラボディの手ブレ関係のセット処理に関するフローチャートを示す図である。

【図 1 2】 本発明を適用した、手ブレ補正装置を搭載した撮影レンズの実施の形態の要部をブロックで示す図である。

【図 1 3】 同手ブレ補正装置を搭載した撮影レンズのメイン動作に関する処理をフローチャートで示す図である。

【図 1 4】 同手ブレ補正装置を搭載した撮影レンズの K A F I I I 通信に関する処理をフローチャートで示す図である。

【図 1 5】 同手ブレ補正装置を搭載した撮影レンズのタイマ割込みに関する処理をフローチャートで示す図である。

【図 1 6】 同手ブレ補正装置を搭載した撮影レンズのポート割込みに関する処理のフローチャートの一部を示す図である。

【図 1 7】 同手ブレ補正装置を搭載した撮影レンズのポート割込みに関する処理のフローチャートの残部を示す図である。

【図 1 8】 同一眼レフカメラボディと撮影レンズ間における通信処理におけるタイミングチャートを示す図である。

【図 1 9】 同一眼レフカメラボディと撮影レンズ間におけるハンドシェークのタイミングチャートを示す図である。

【図 2 0】 同一眼レフカメラボディと撮影レンズ間の旧通信処理におけるタイミングチャートを示す図である。

【図 2 1】 同一眼レフカメラボディと撮影レンズ間における通信処理におけるタイミングチャートを示す図である。

【図 2 2】 本発明を適用した、レンズ内 A F 駆動装置を搭載した撮影レンズの実施の形態の要部をブロックで示す図である。

【図 2 3】 同レンズ内 A F 駆動装置を搭載した撮影レンズのメイン動作に関する処理をフローチャートで示す図である。

【図 2 4】 同レンズ内 A F 駆動装置を搭載した撮影レンズのタイマ割込みに関する処理をフローチャートで示す図である。

【図 2 5】 同レンズ内 A F 駆動装置を搭載した撮影レンズのポート割込みに関する処理のフローチャートの一部を示す図である。

【図 2 6】 同レンズ内 A F 駆動装置を搭載した撮影レンズのポート割込みに関する処理のフローチャートの残部を示す図である。

【図 2 7】 本発明のリアコンバータの実施形態の概要をブロックで示す図である。

【図 2 8】 同リアコンバータを装着した一眼レフカメラボディと撮影レンズ間における通信処理におけるタイミングチャートを示す図である。

【図 2 9】 同リアコンバータとカメラボディ間の通信処理におけるタイミングチャートを示す図である。

【図 3 0】 同リアコンバータのメイン動作に関する処理をフローチャートで示す図である。

【図 3 1】 同リアコンバータの K A F I I I 通信セット処理に関する処理をフローチャートで示す図である。

【図 3 2】 リアコンバータのポート割込みに関する処理のフローチャートを示す図である。

【符号の説明】

1 0 0 カメラボディ

1 0 3 マウント

1 0 4 通信・制御端子群

1 0 4 b (Fmin2/DATAL) 端子 (データ入出力端子)

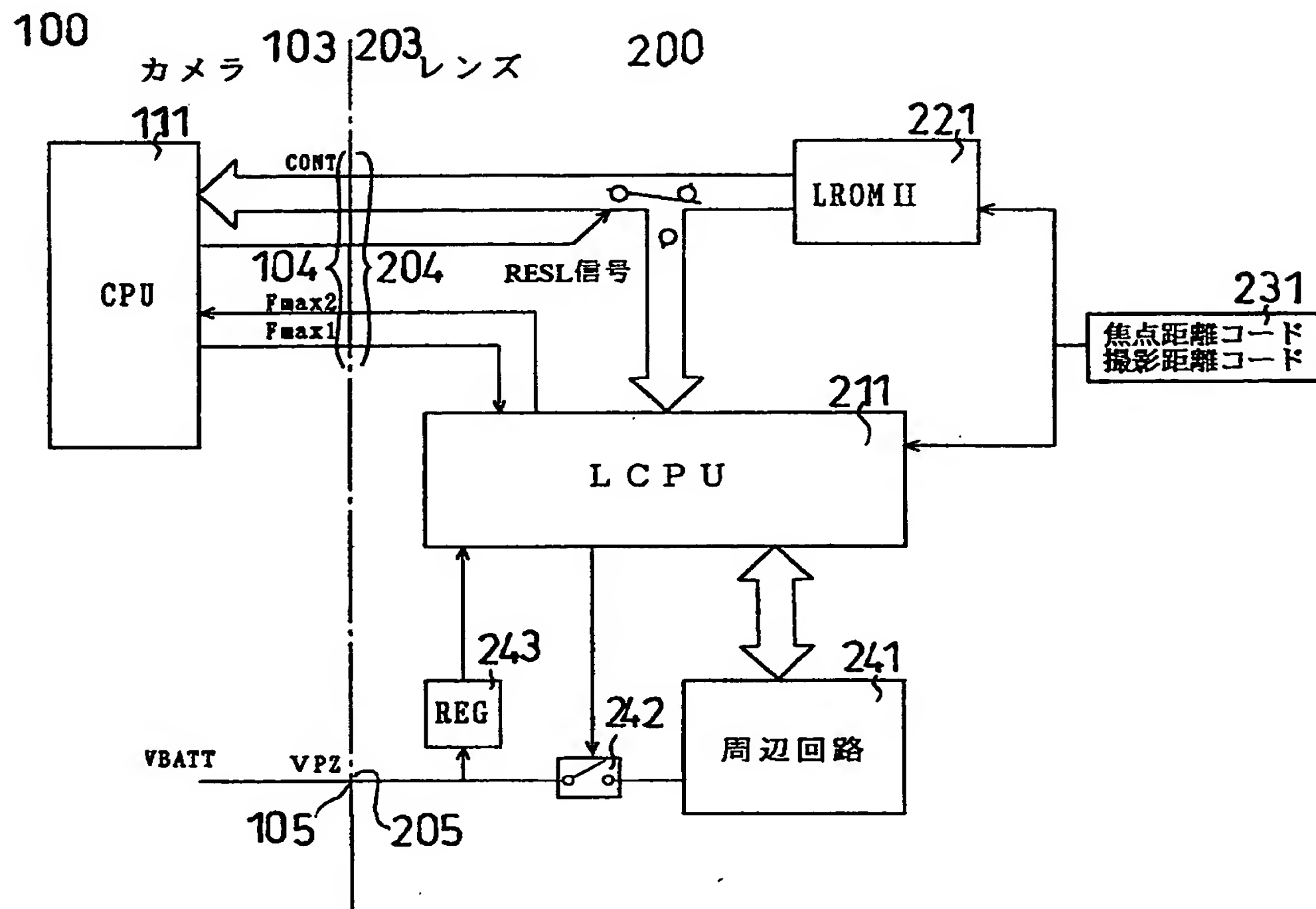
1 0 4 e (Fmax1/ (反転) FBL) 端子 (第 1 の通信制御端子)

1 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB) 端子 (第 2 の通信制御端子)

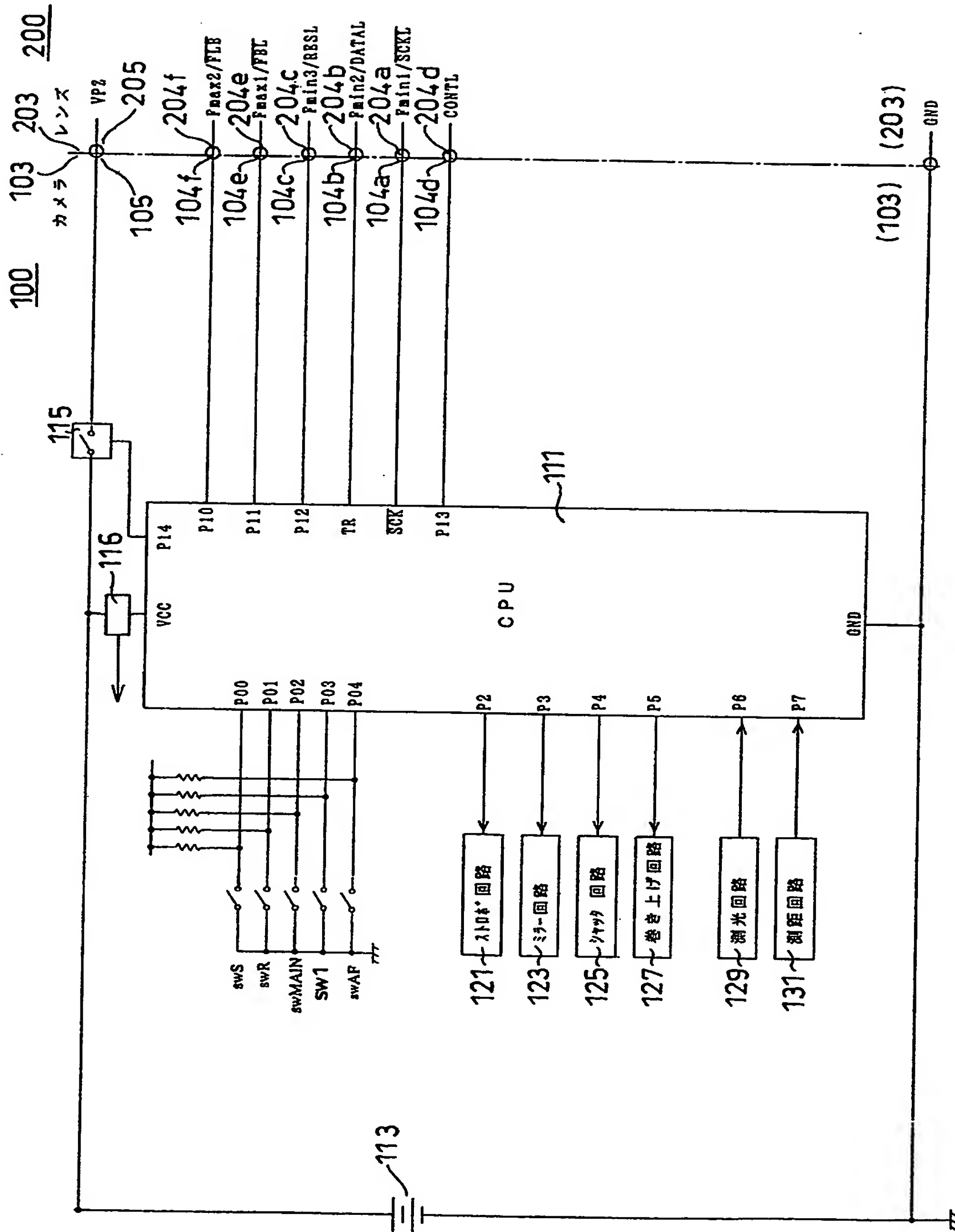
1 0 5 (VPZ) 電源端子
1 1 1 ボディCPU
1 1 3 バッテリ
1 2 3 ミラー回路
1 2 5 シャッタ回路
2 0 0 K A F I I I 撮影レンズ
2 0 3 レンズマウント
2 0 4 制御・通信端子群
2 0 4 b (Fmin2/DATAL) 端子 (データ入出力端子)
2 0 4 e (Fmax1/ (反転) FBL) 端子 (第 1 の通信制御端子)
2 0 4 f (Fmax2/ (反転) FLB) 端子 (第 2 の通信制御端子)
2 0 5 (VPZ) 電源端子
2 1 1 レンズCPU
2 2 1 レンズROM
3 0 0 リアコンバータ
3 1 1 リアコンCPU (リアコン制御手段)
3 2 1 リアコンROM (リアコン記憶手段)
S W S 測光スイッチ
S W R レリーズスイッチ
S W M A I N メインスイッチ
S W A F A F スイッチ
S W 1 手ブレ補正スイッチ

【書類名】 図面

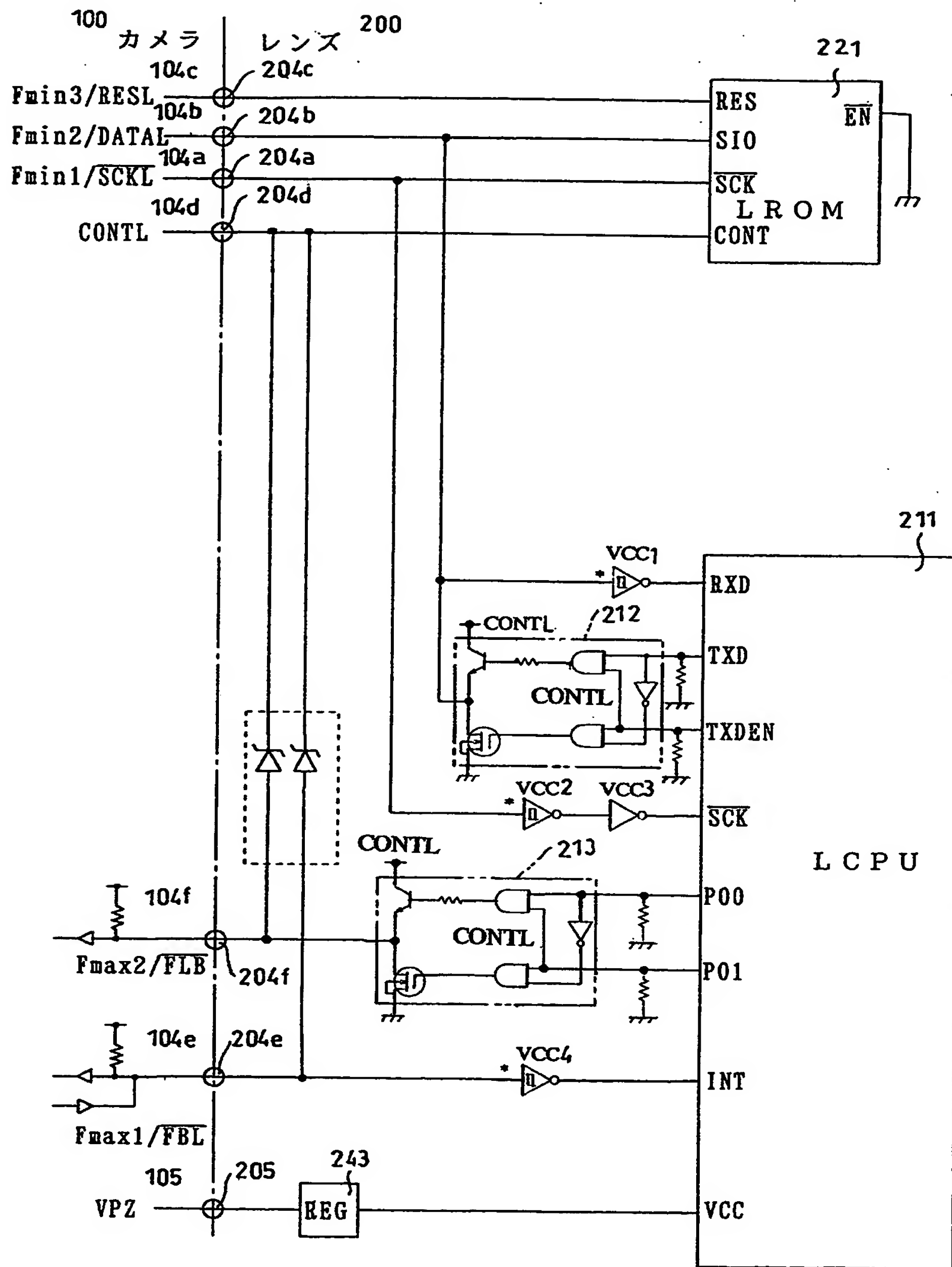
【図 1】



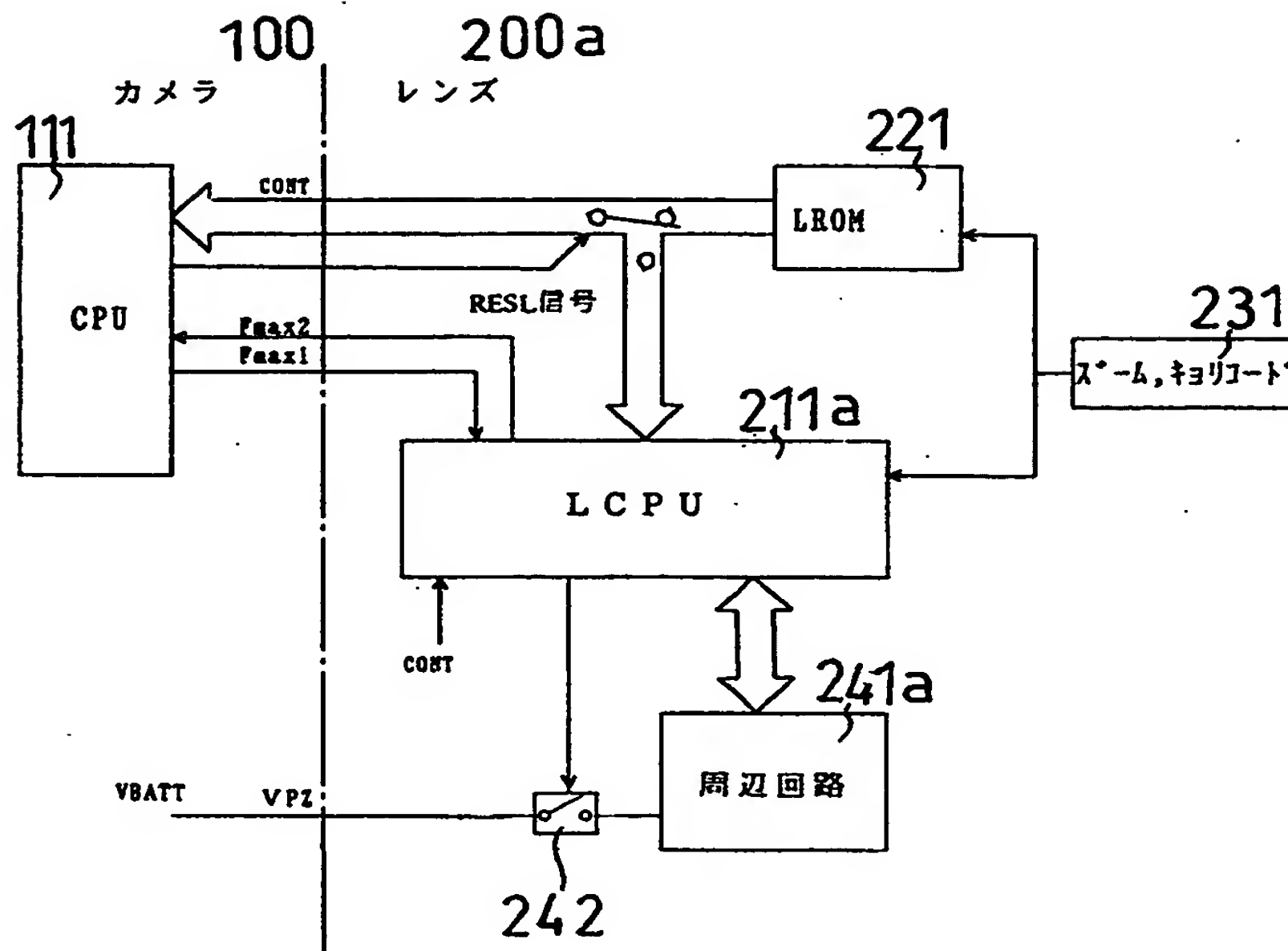
【図 2】



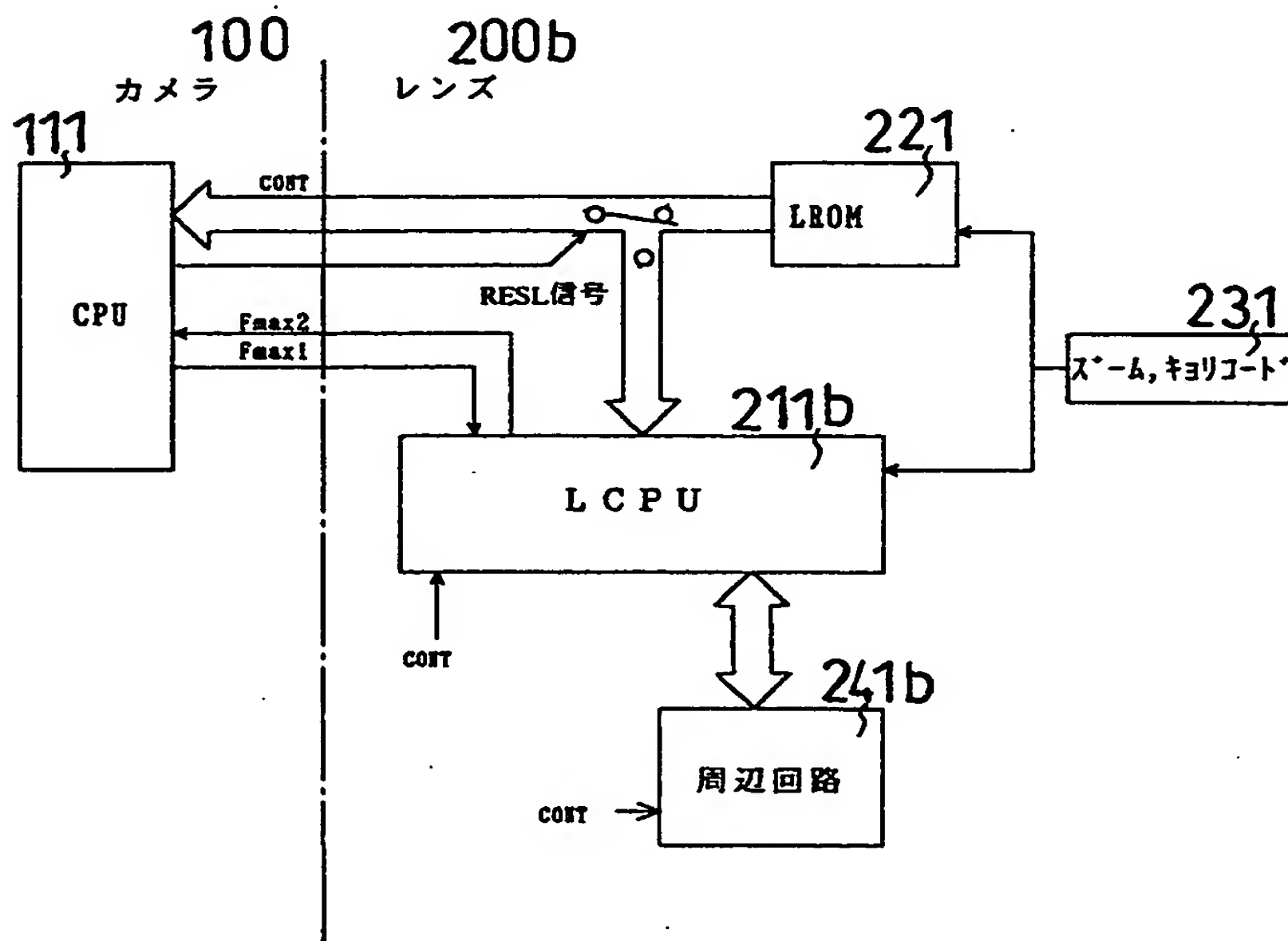
【図3】



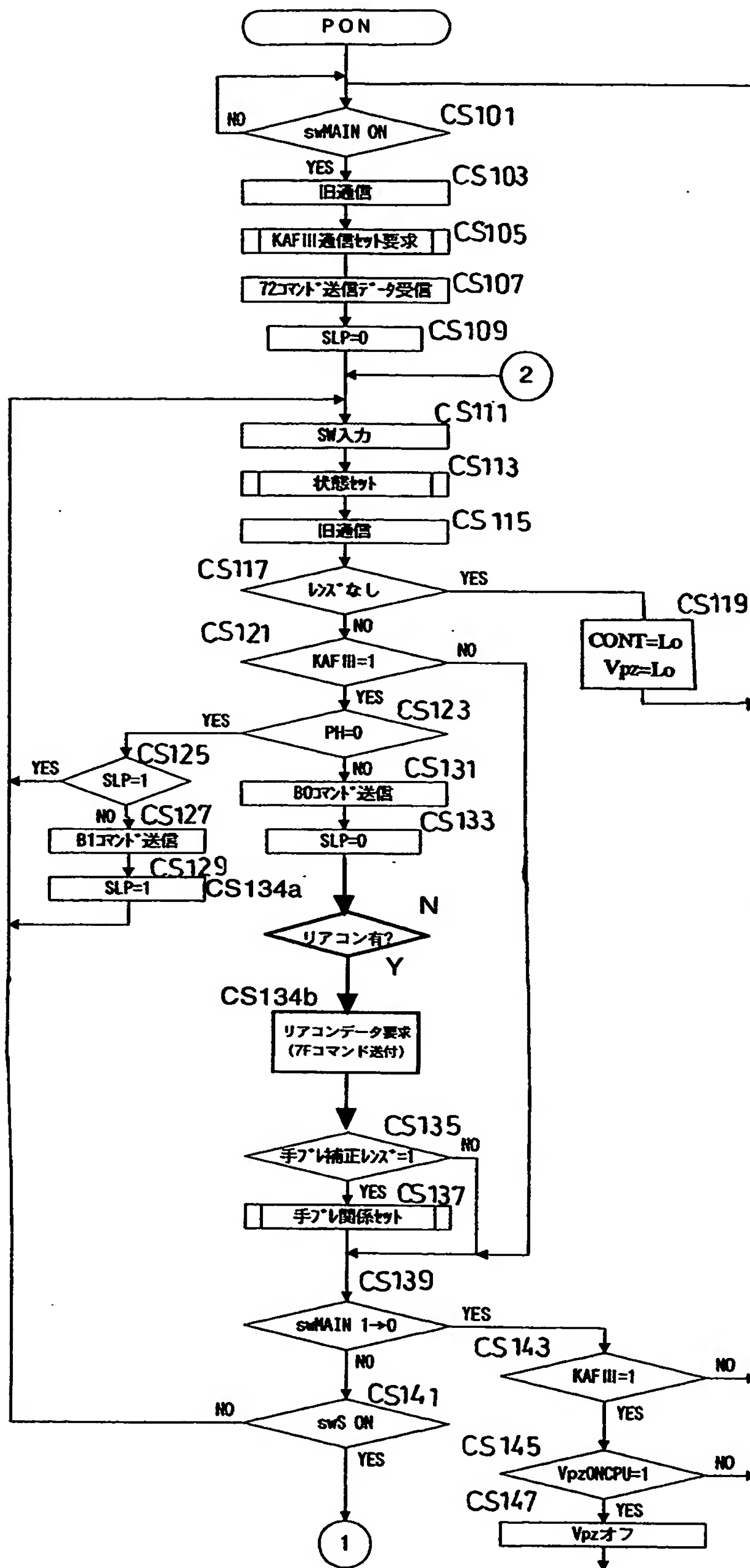
【図 4】



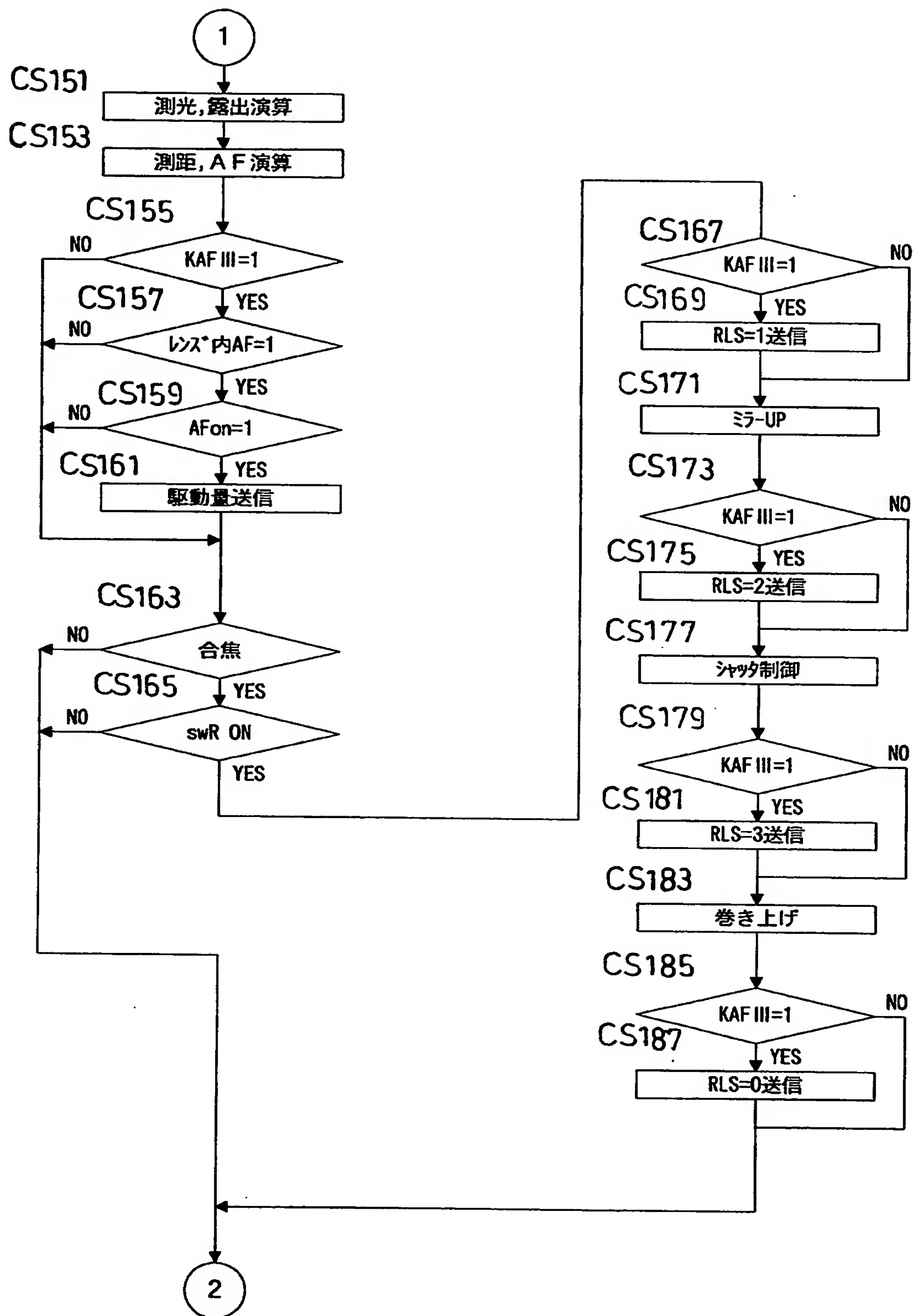
【図 5】



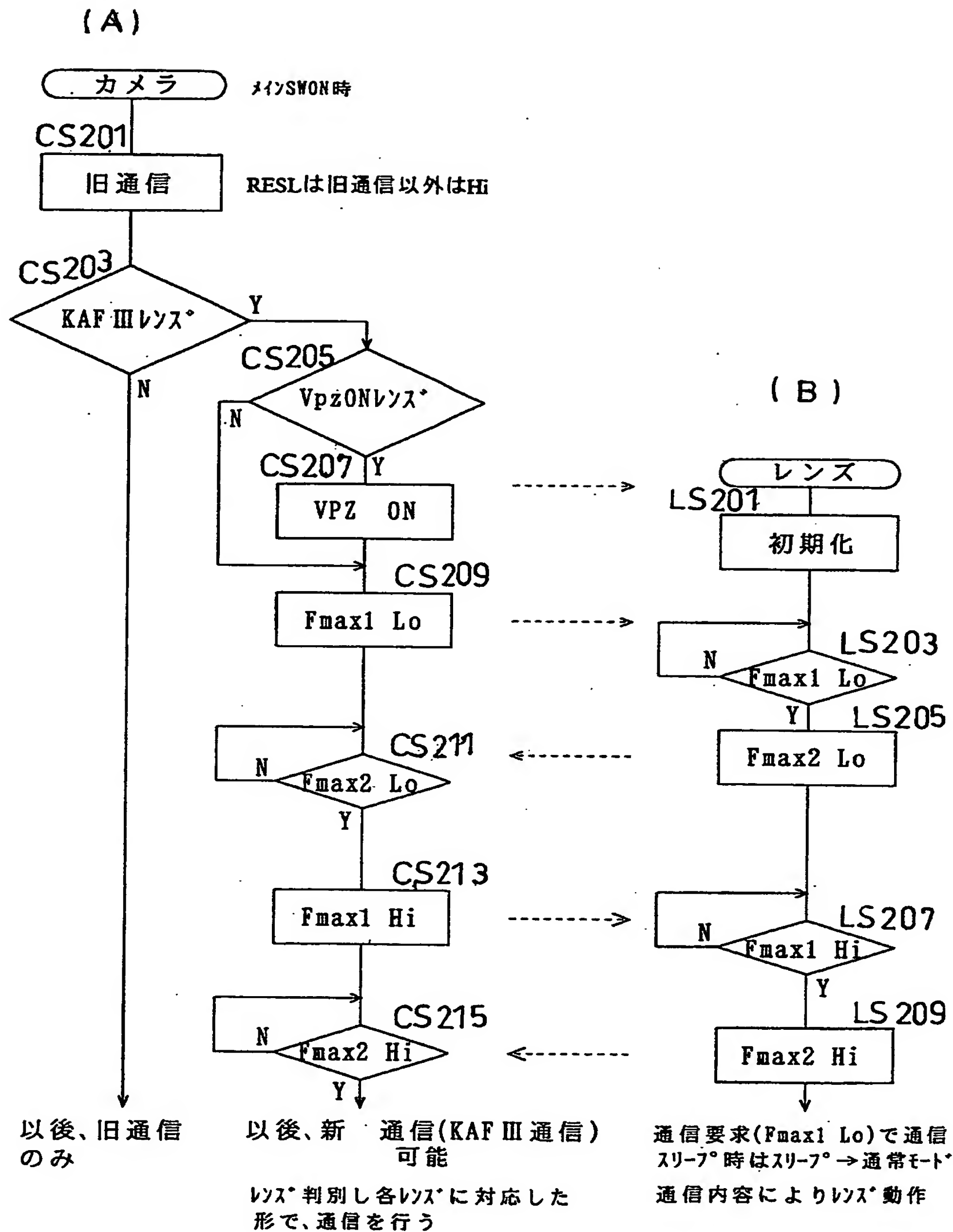
【図 6】



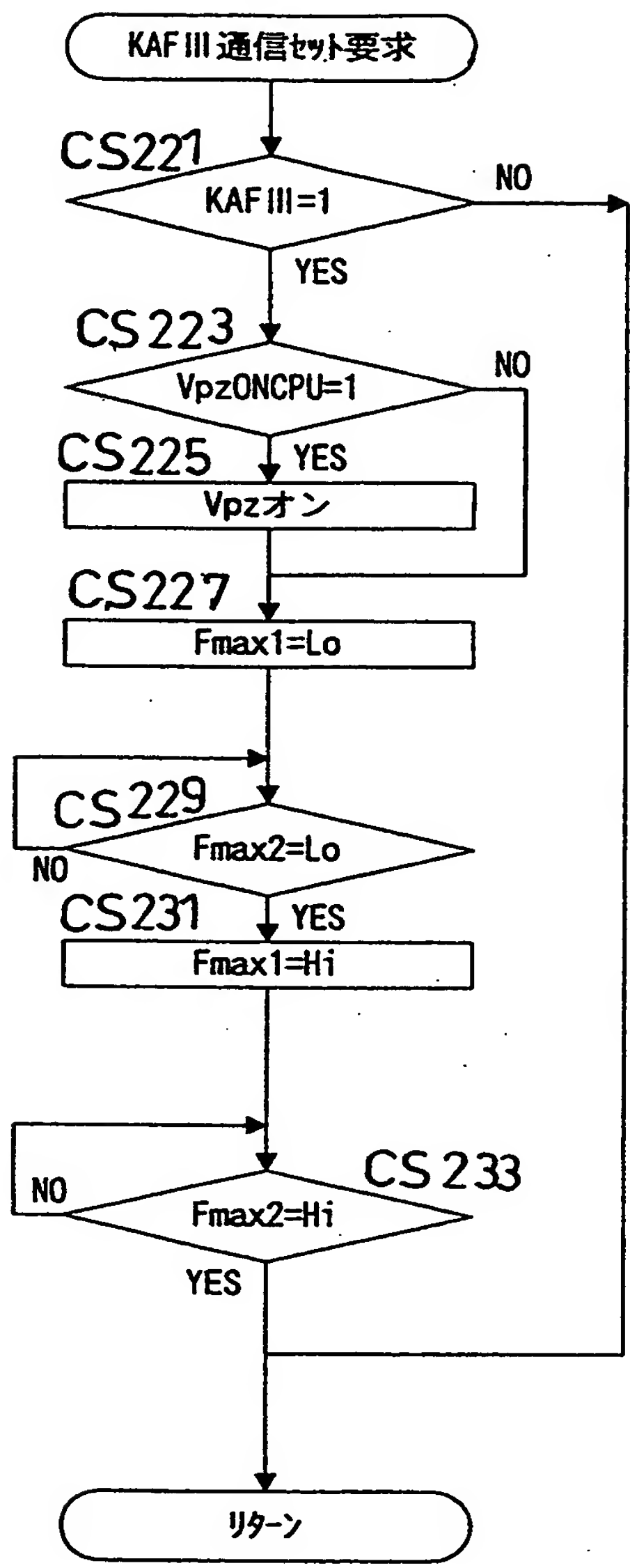
【図 7】



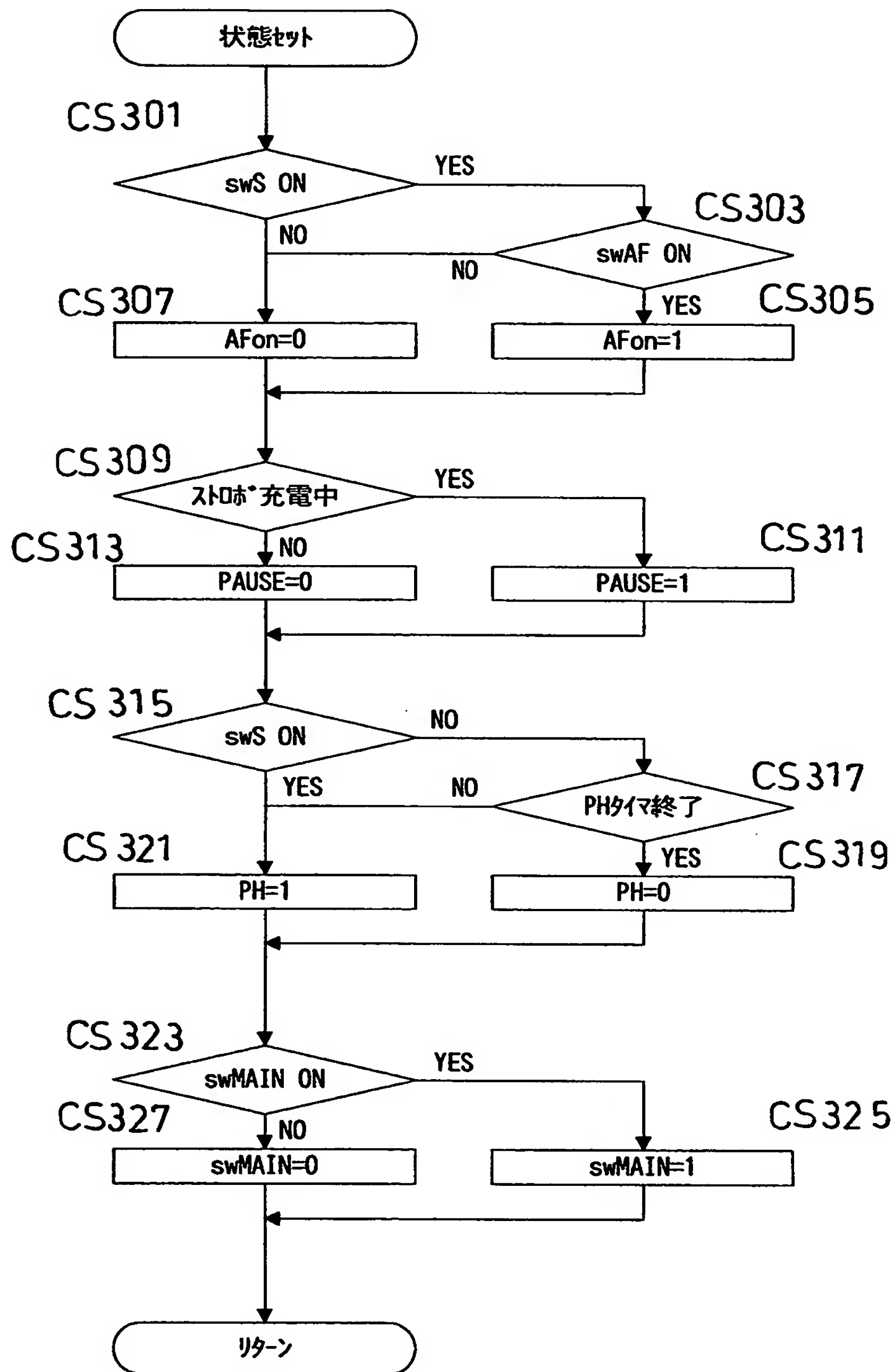
【図 8】



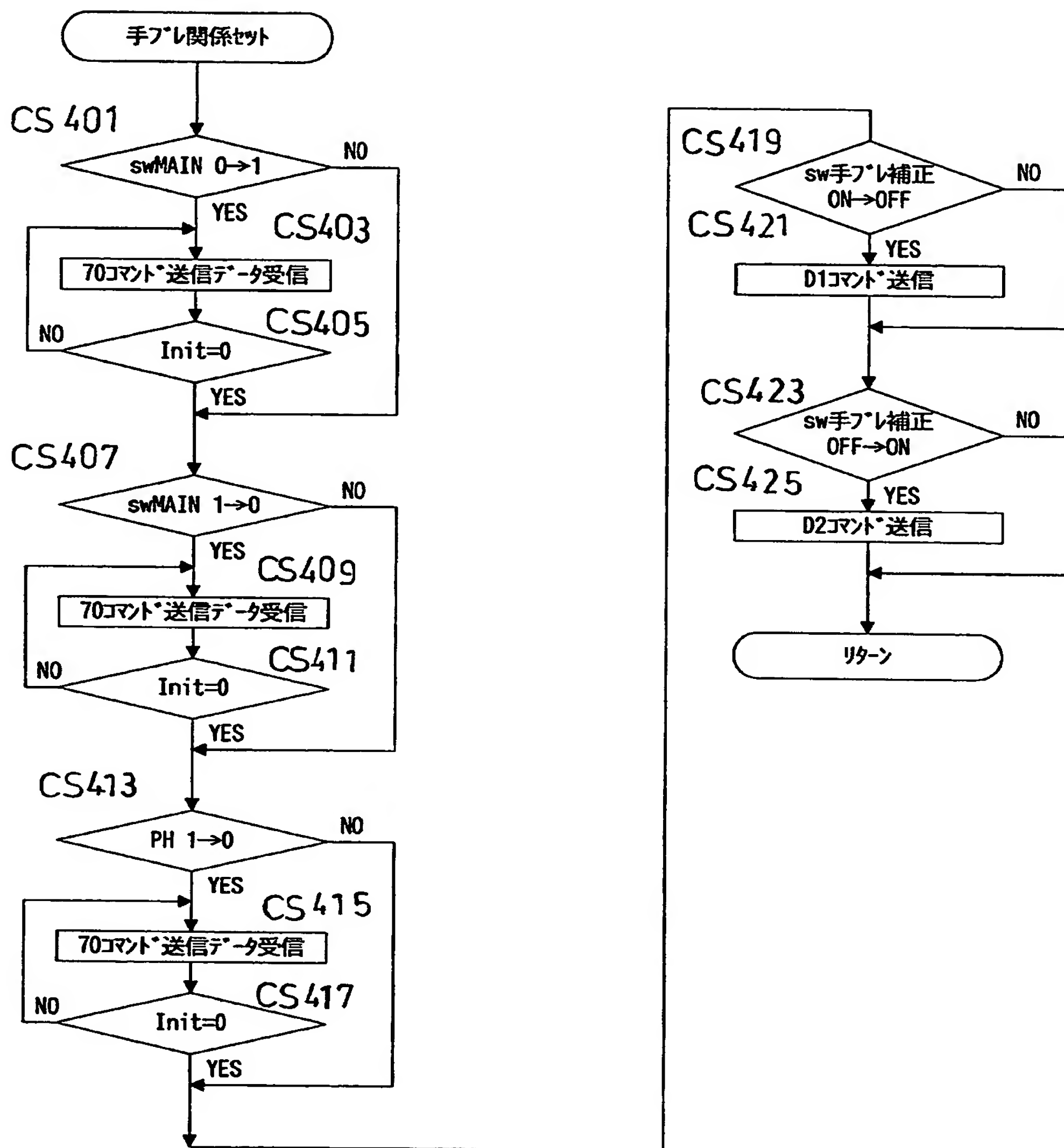
【図 9】



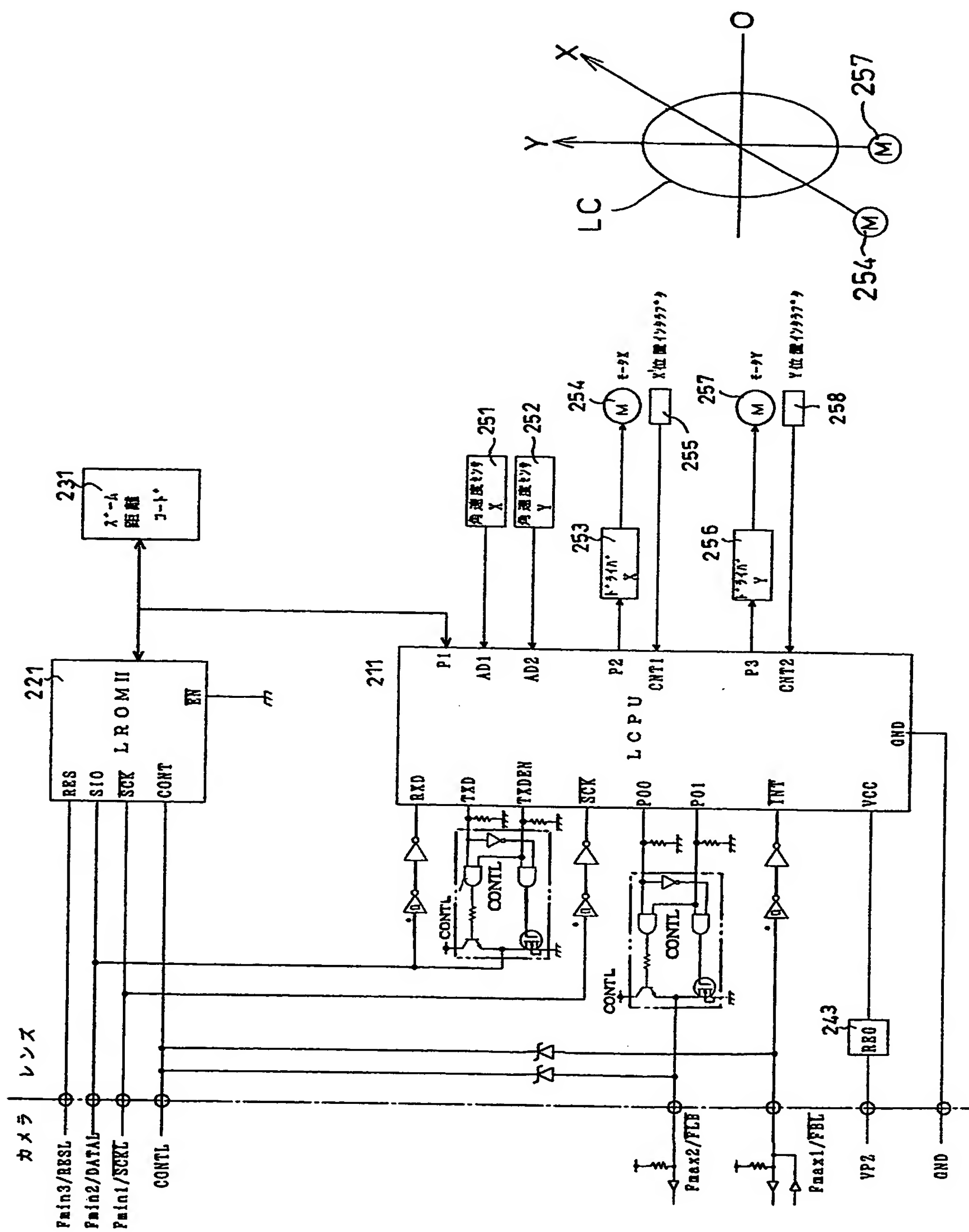
【図 1 0】



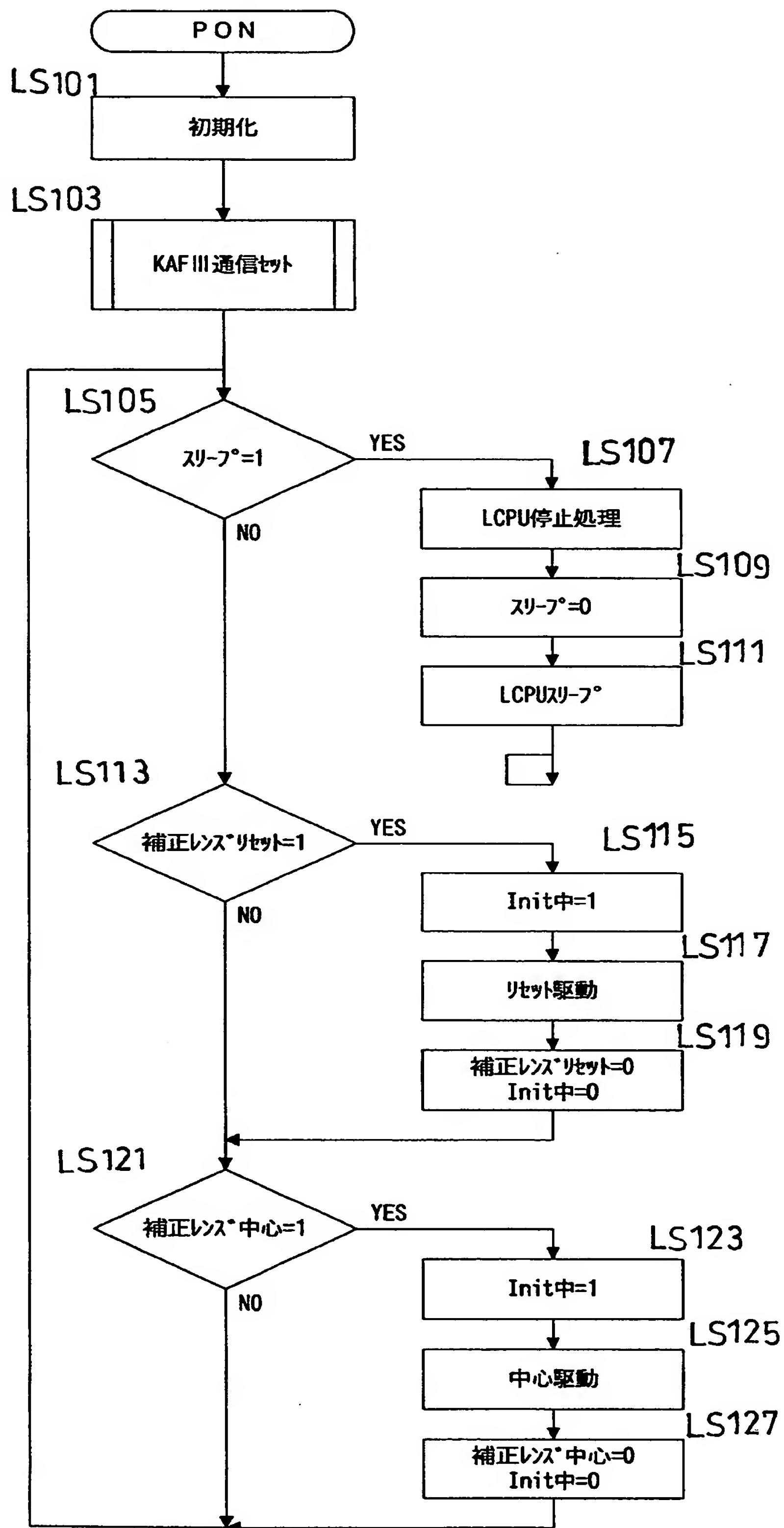
【図 11】



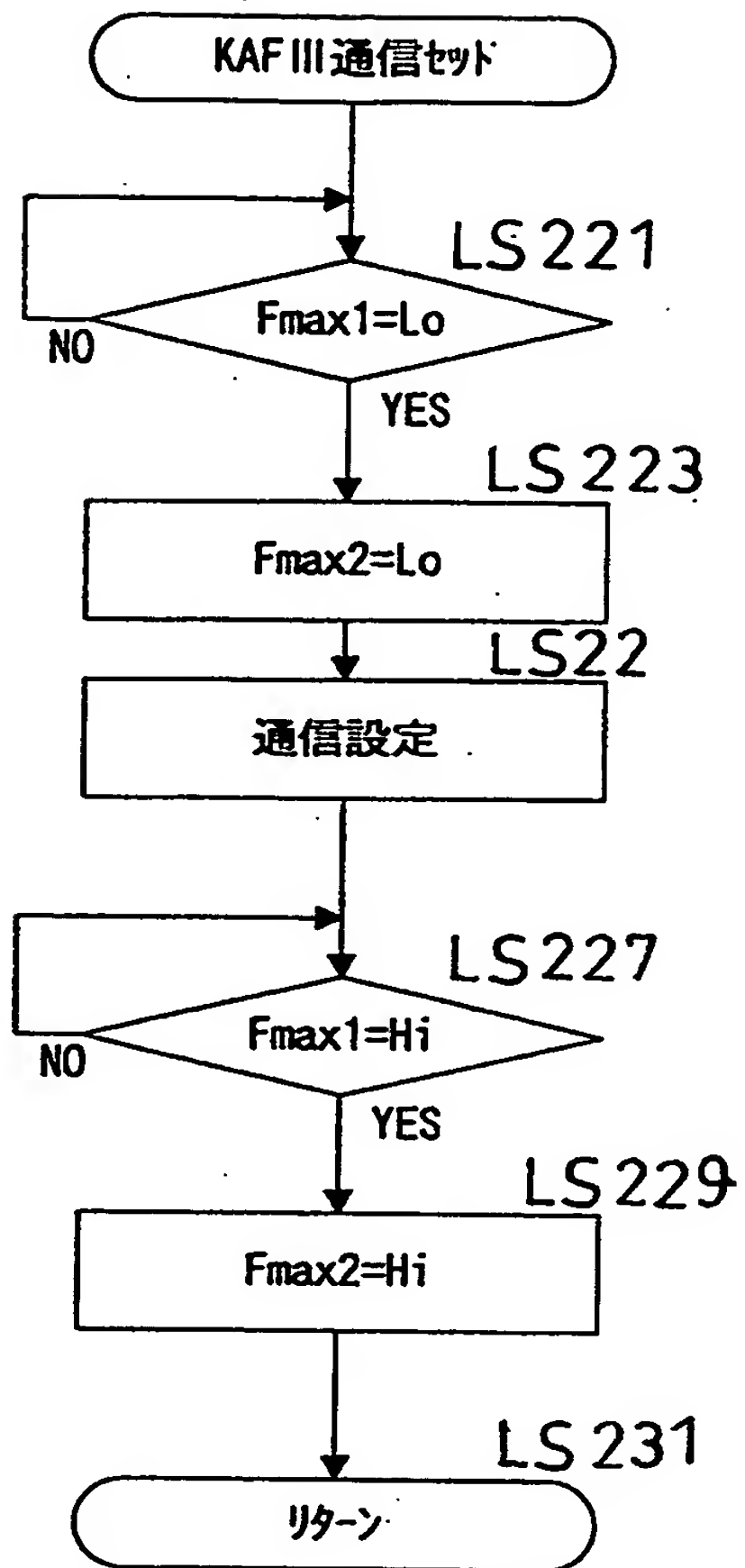
【圖 12】



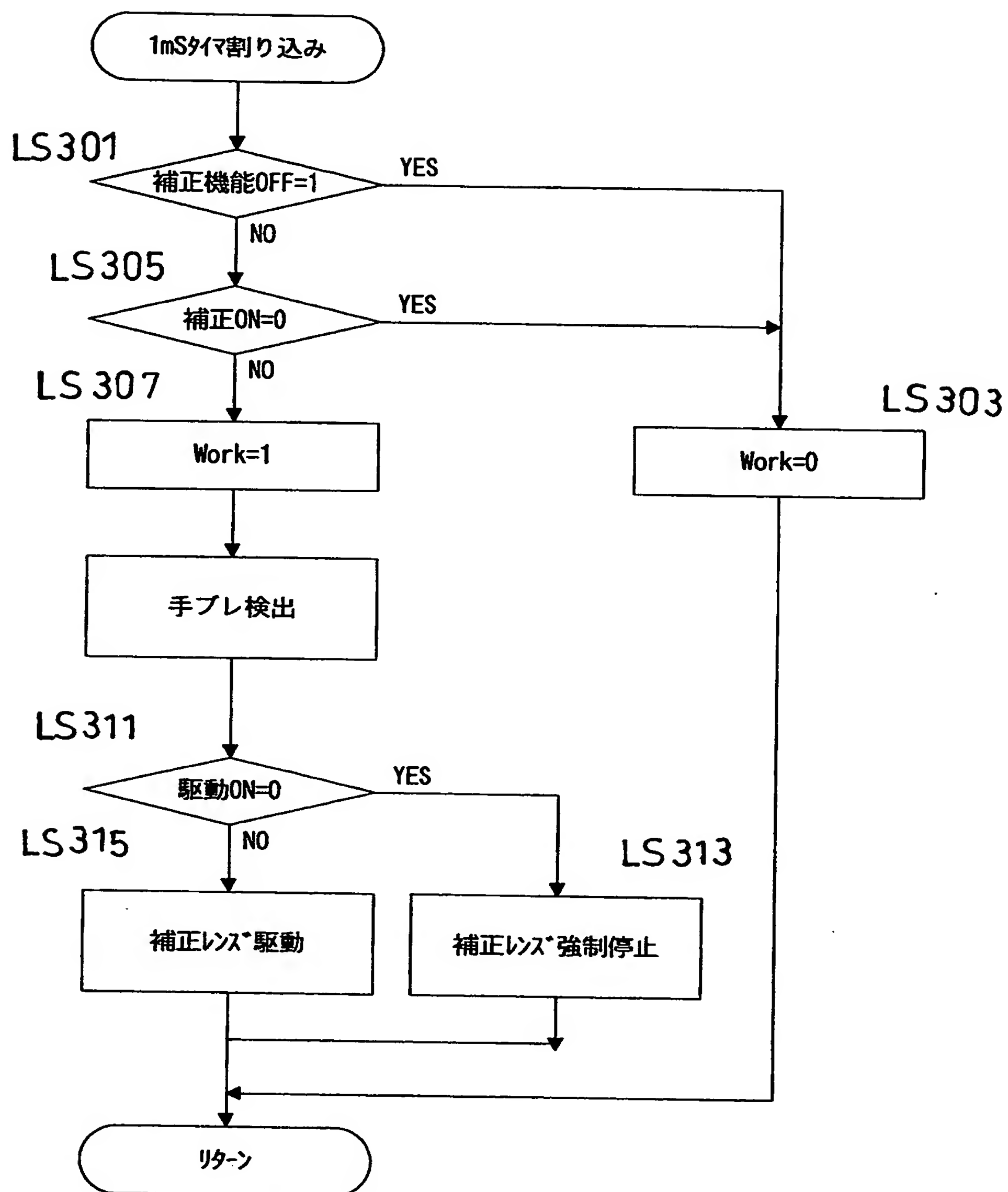
【图 13】



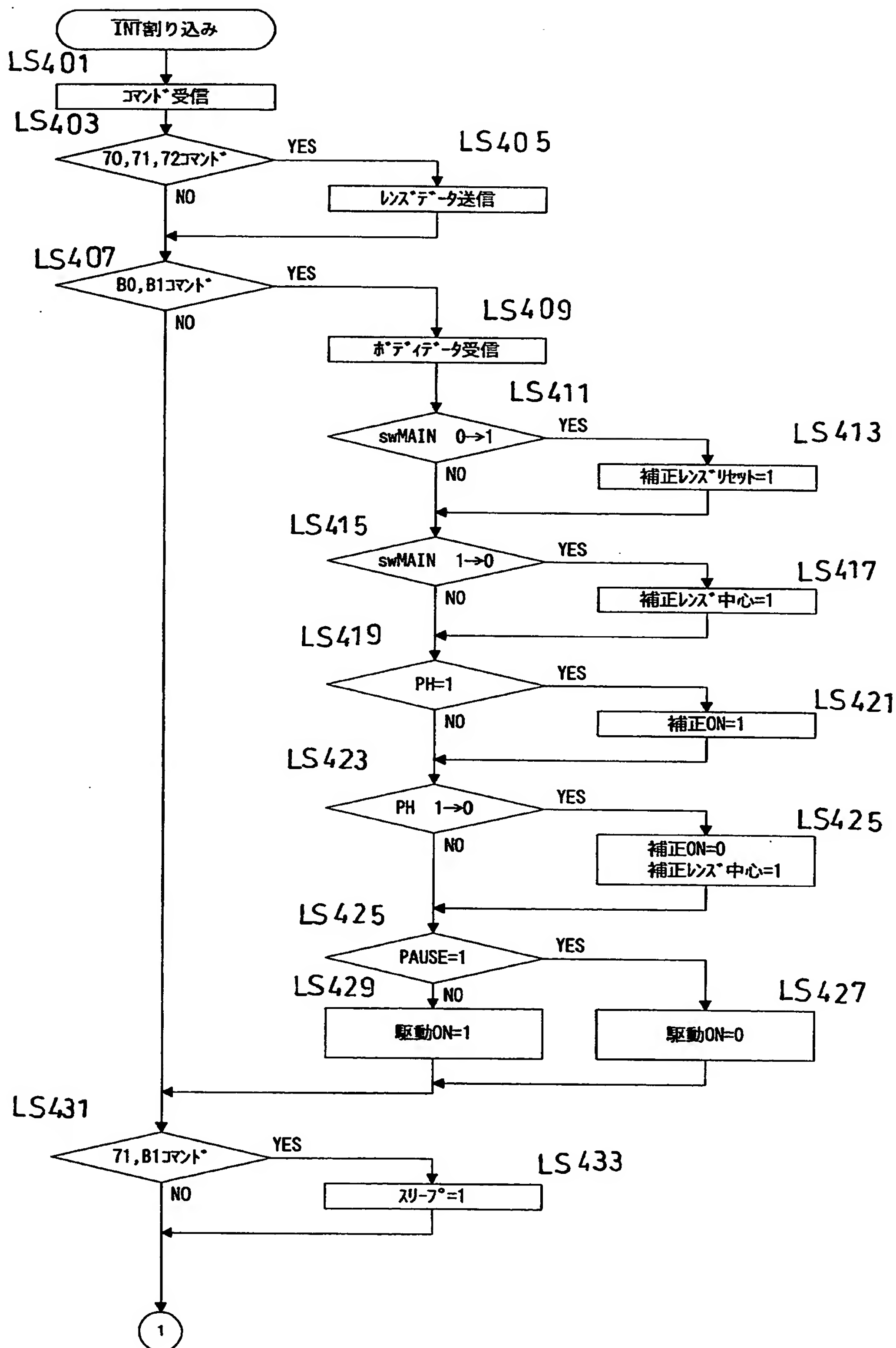
【図 1 4】



【図 1 5】

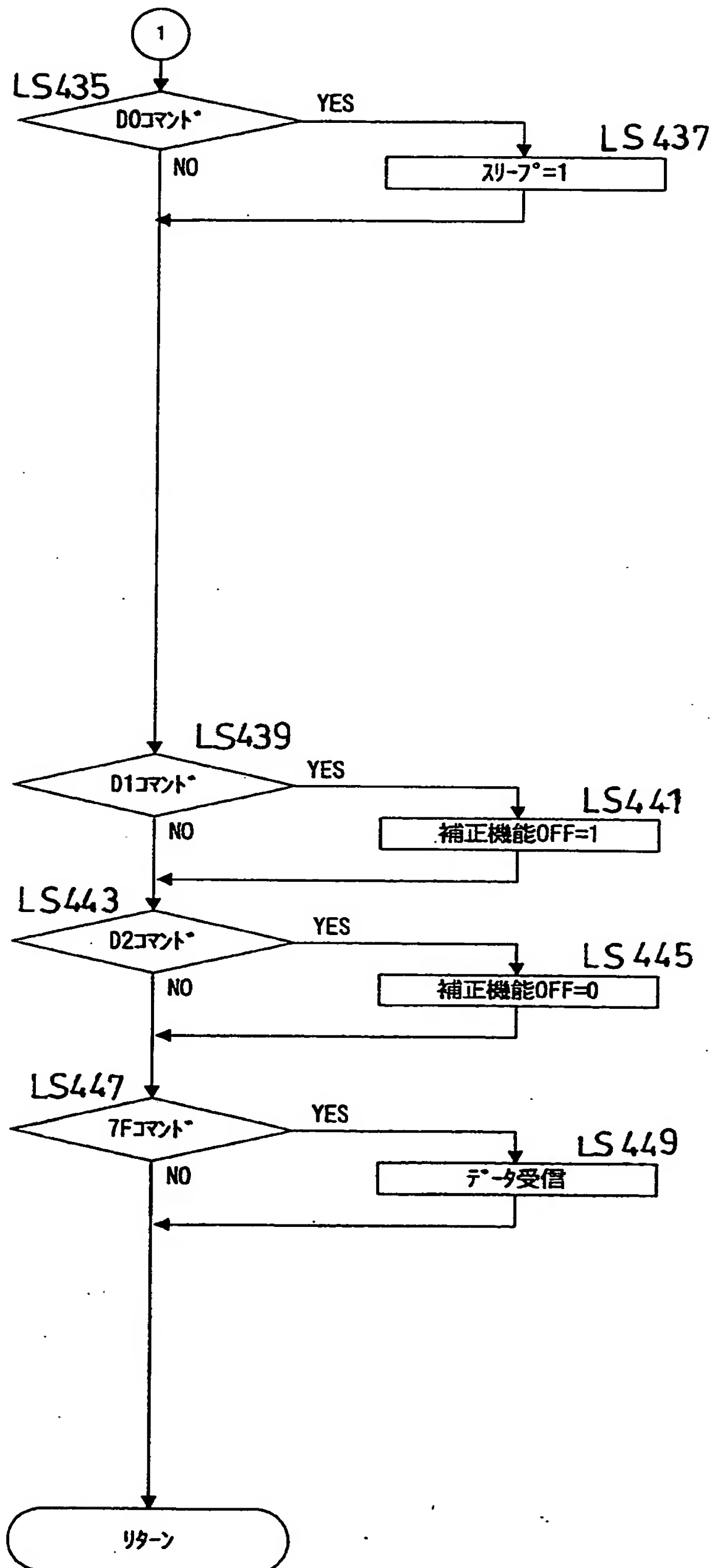


【図 1 6】

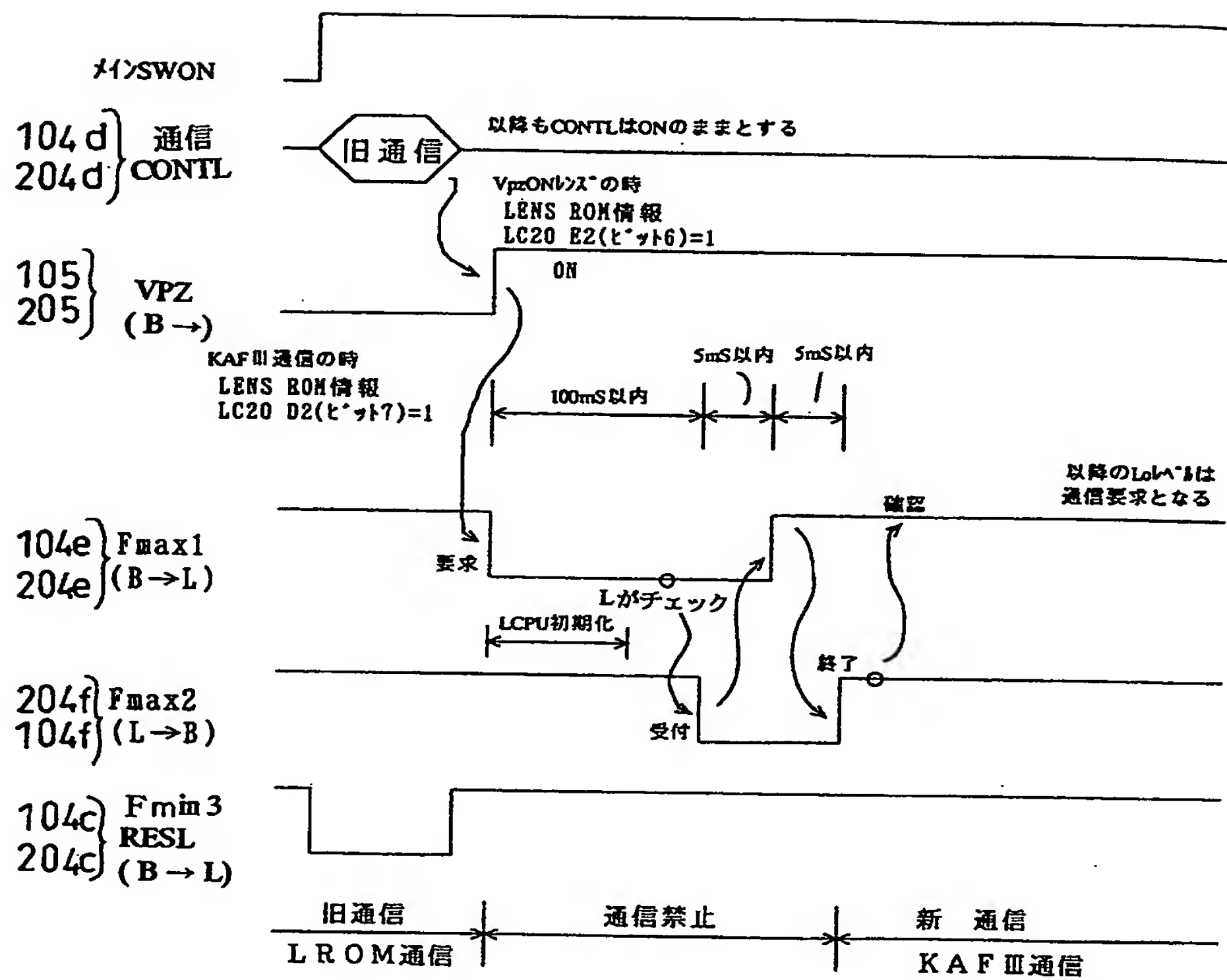


特 2 0 0 1 - 0 5 4 5 4 3

【図 1 7】

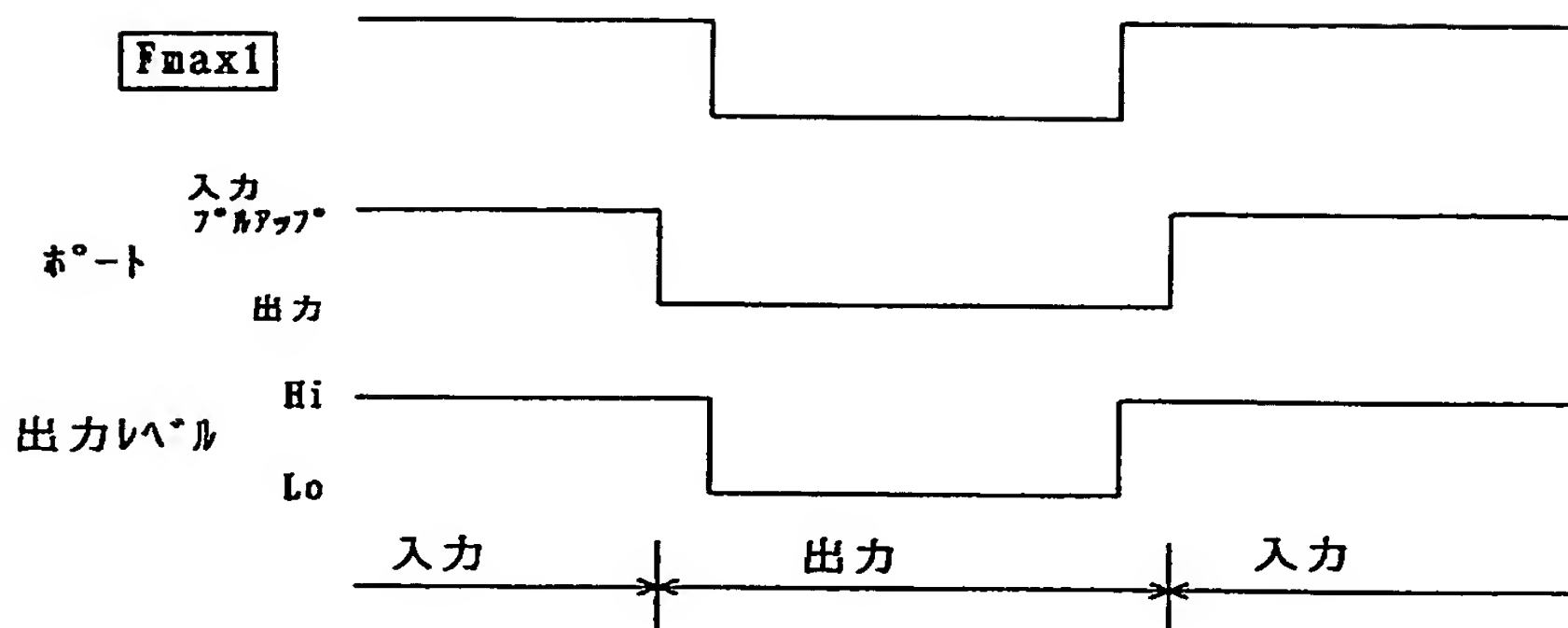


【図 1 8】

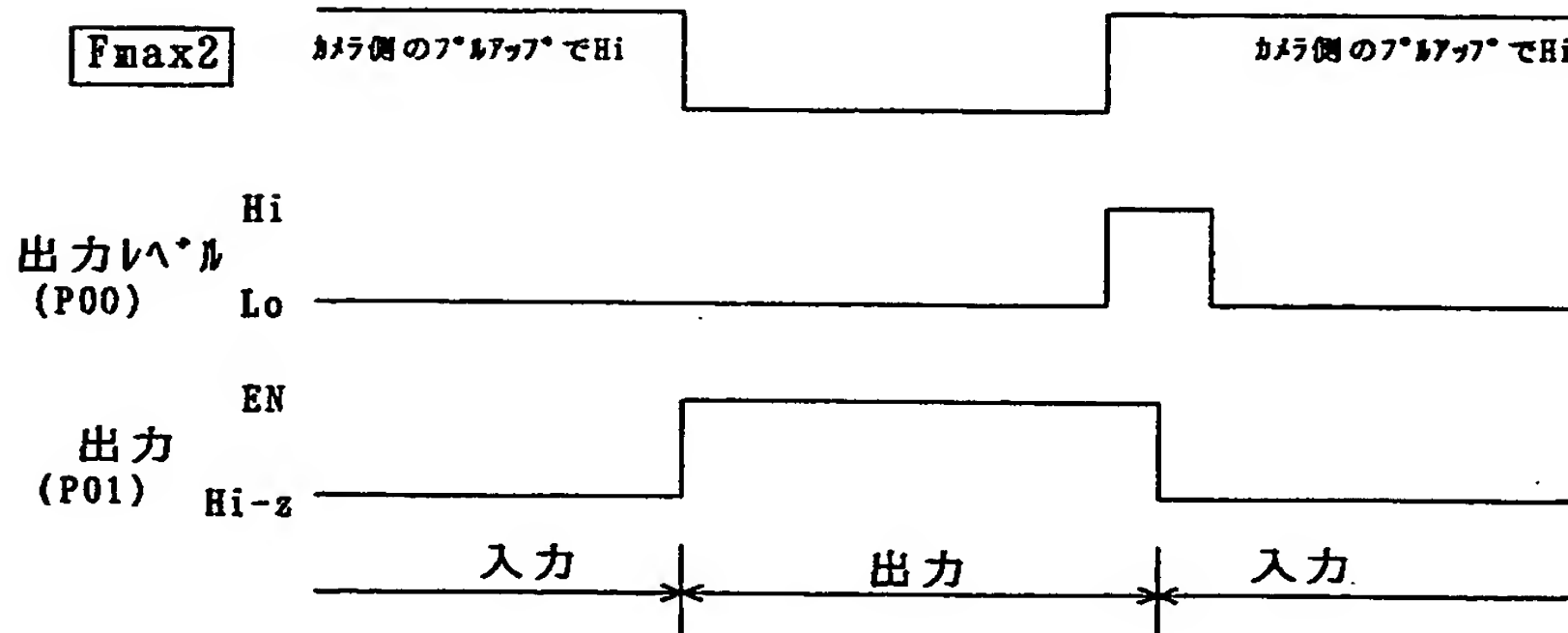


【図 1 9】

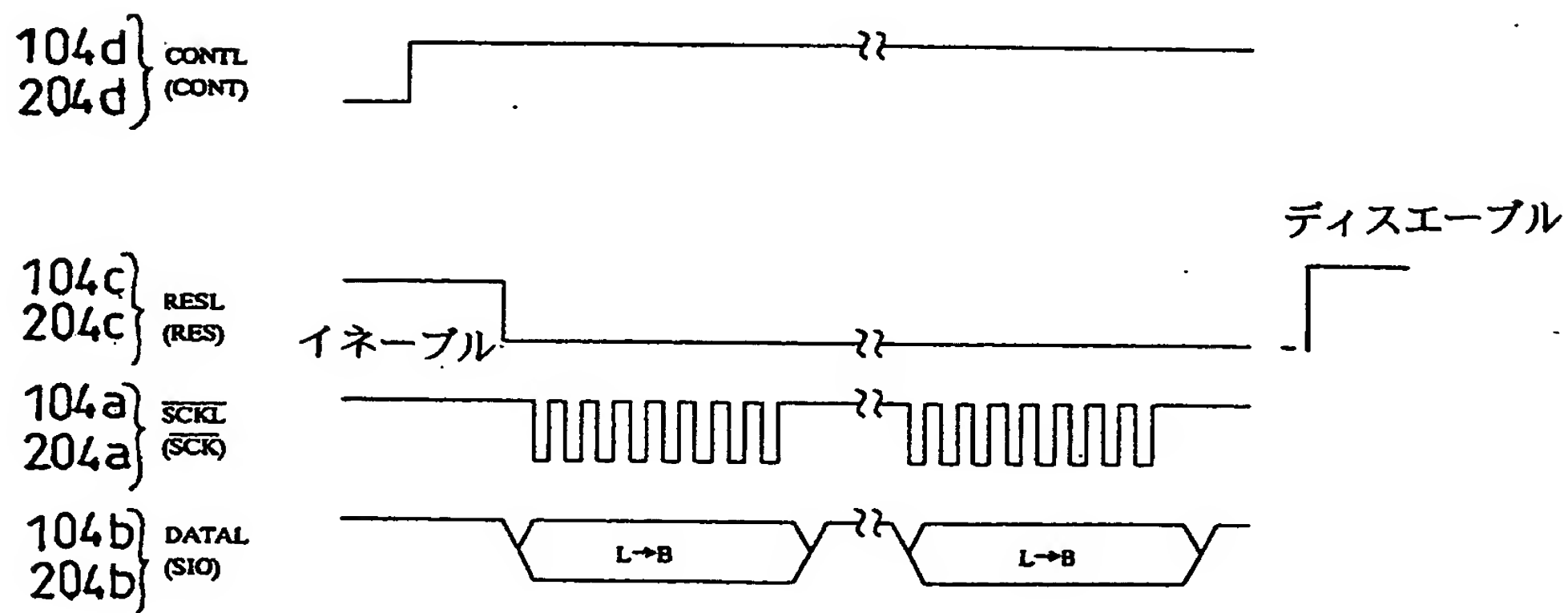
(A)



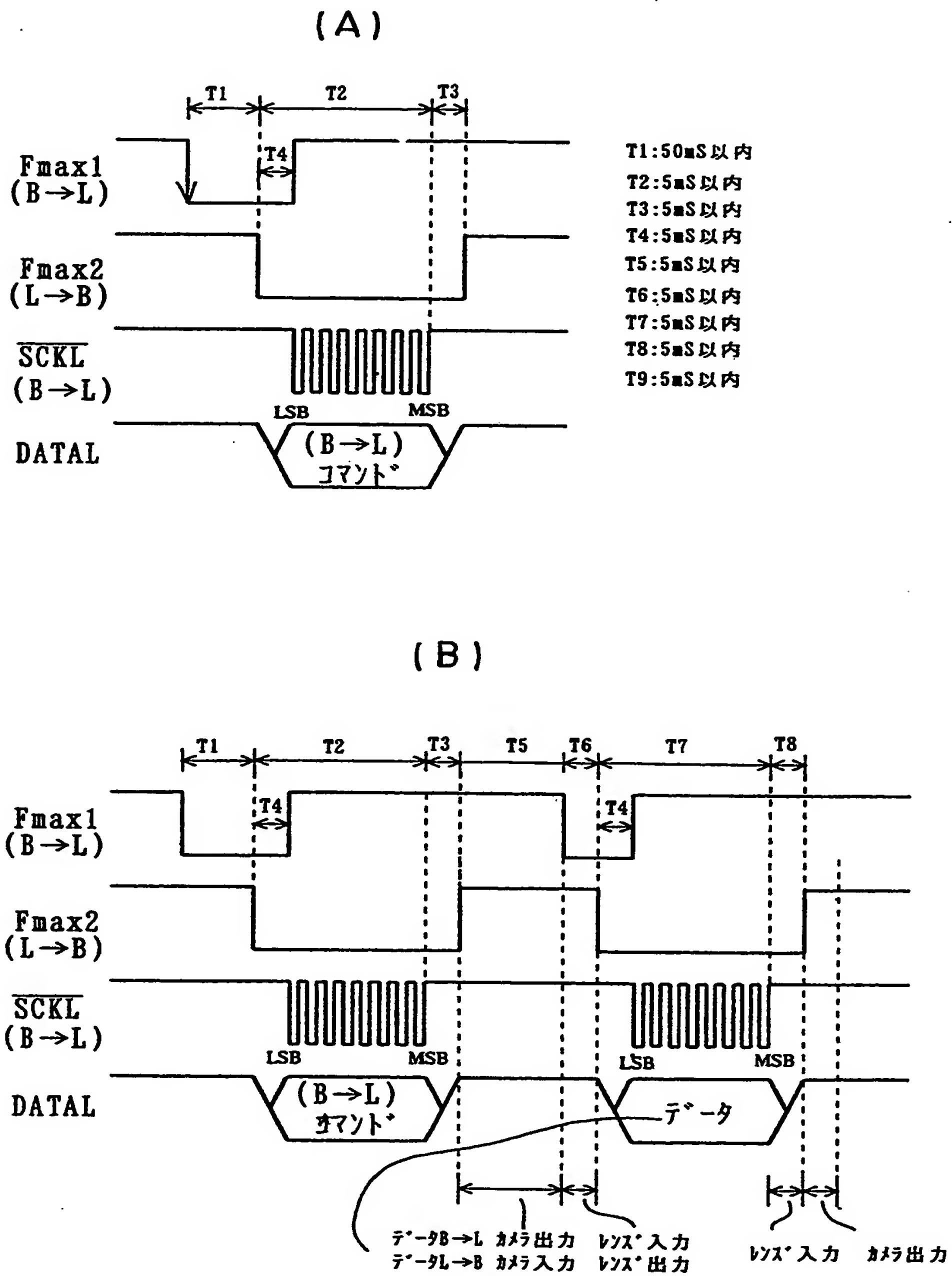
(B)



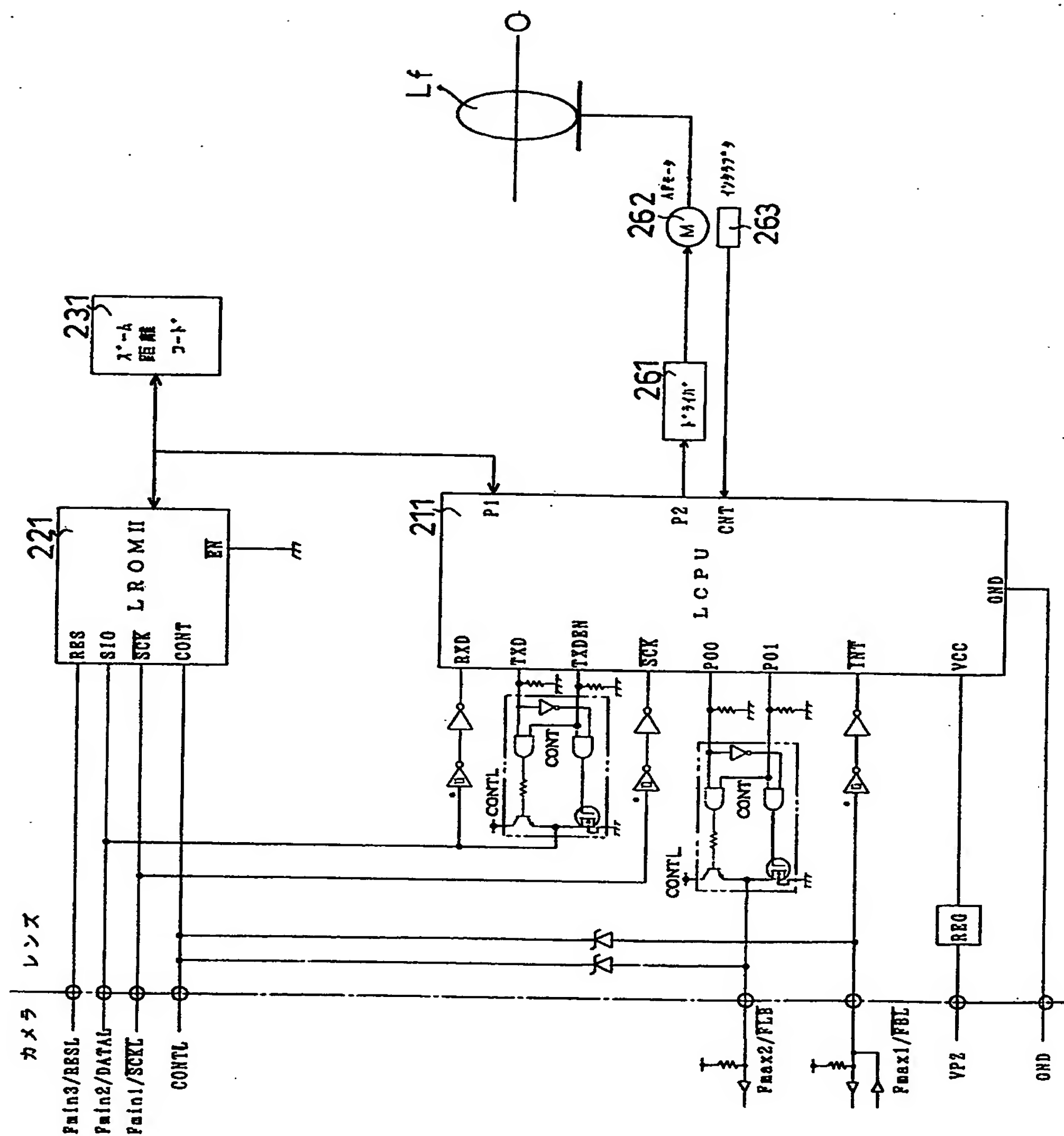
【図 2 0】



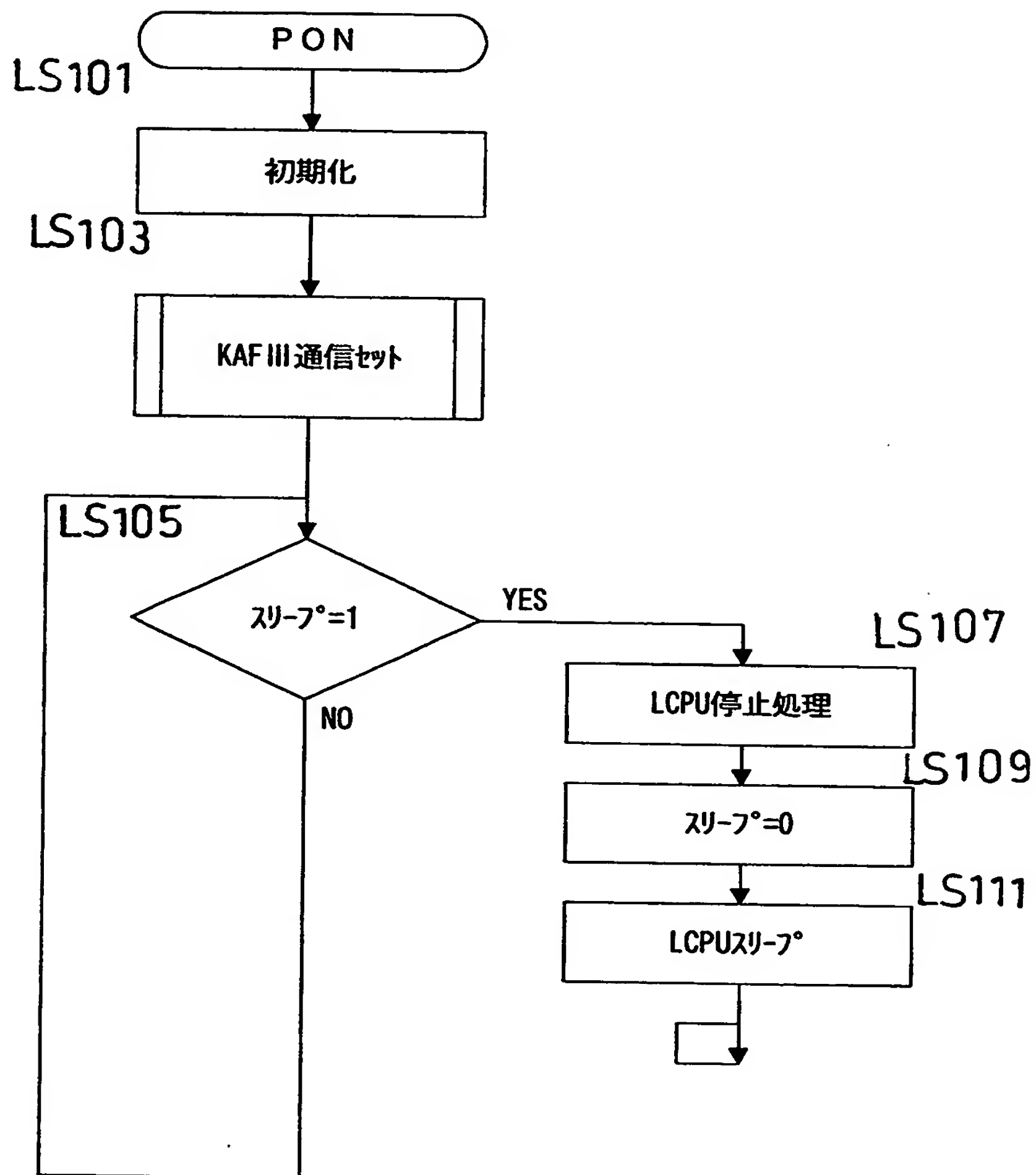
【図 2 1】



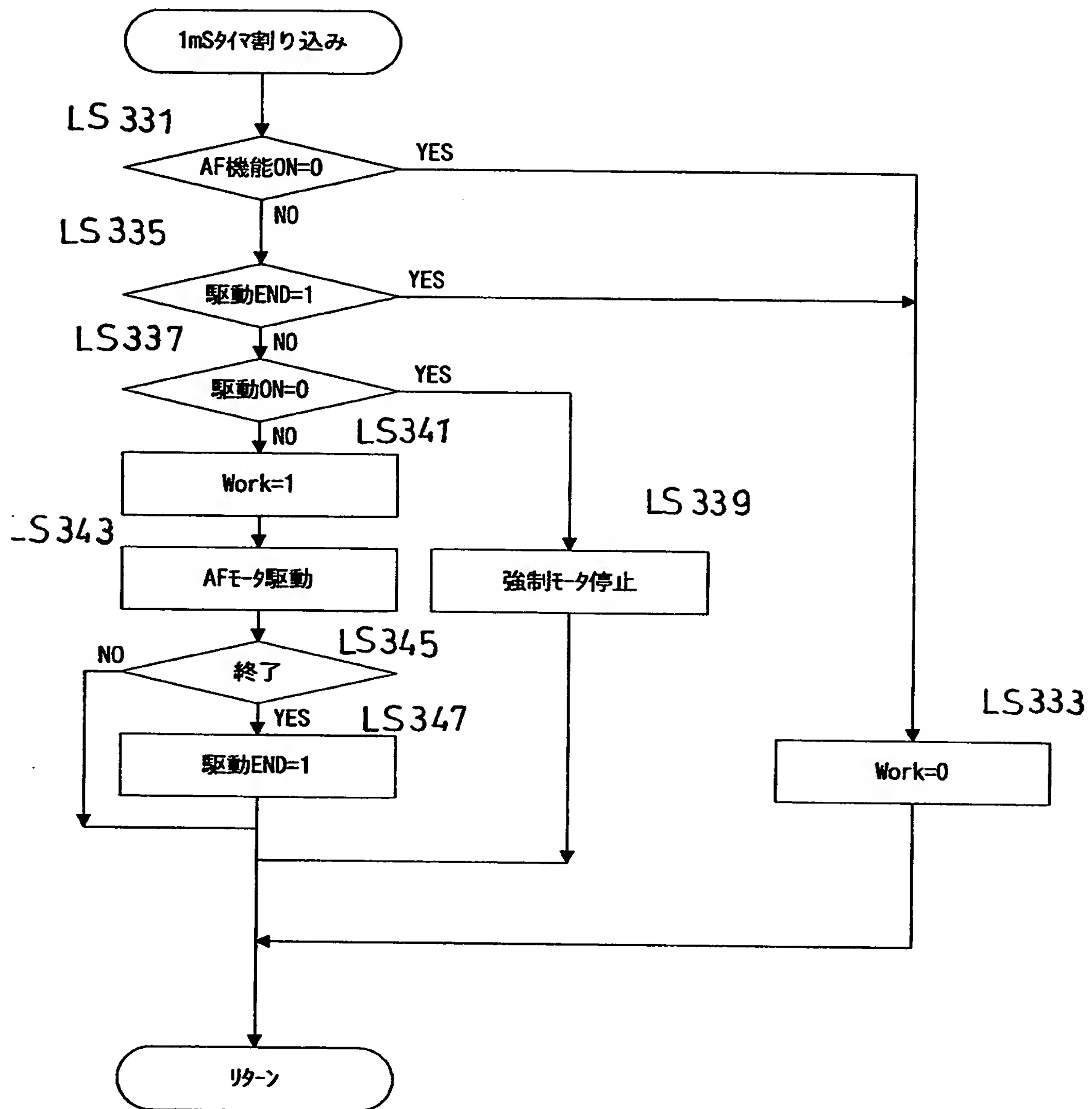
【圖 22】



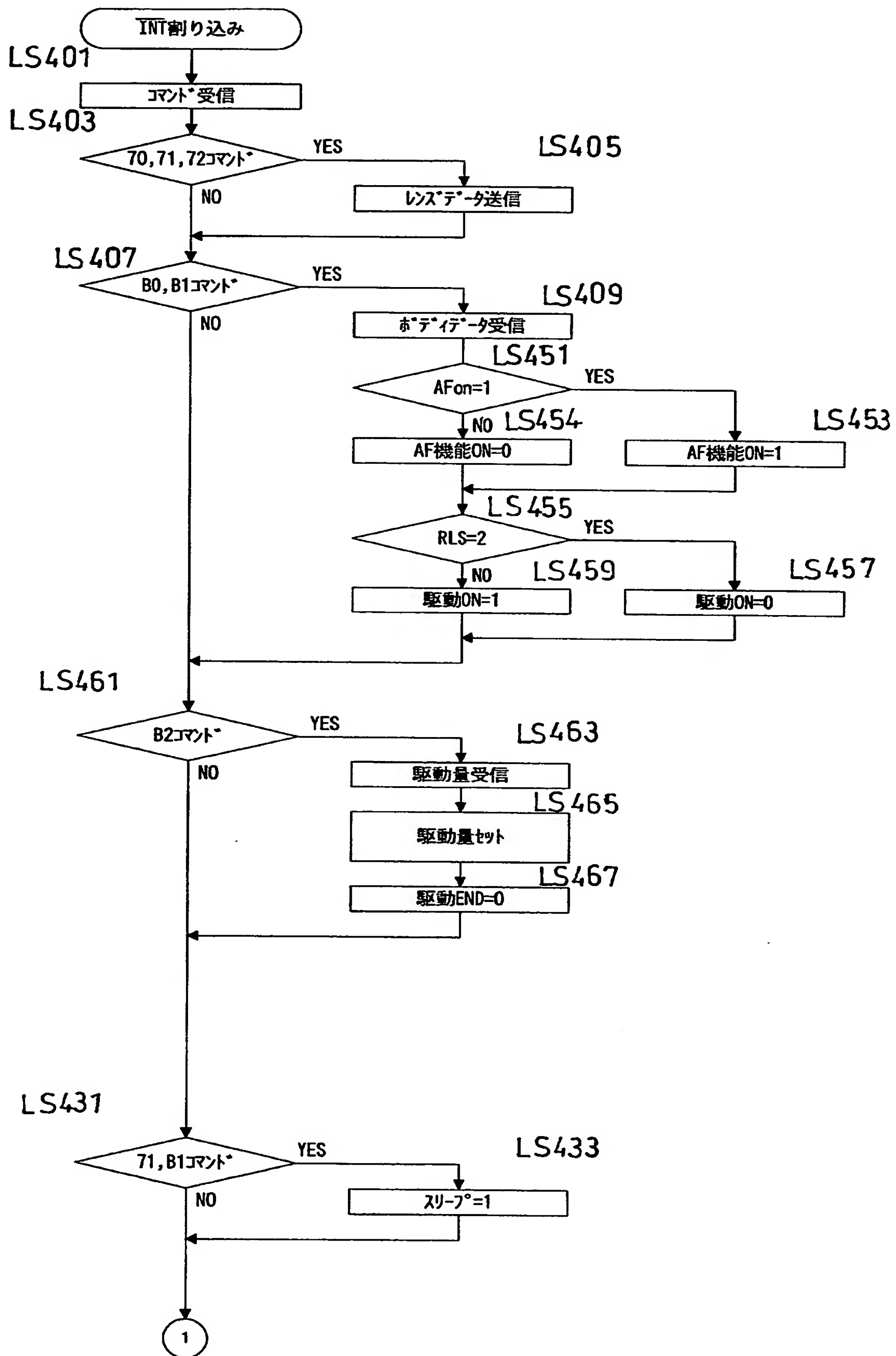
【図 2 3】



【図 2 4】

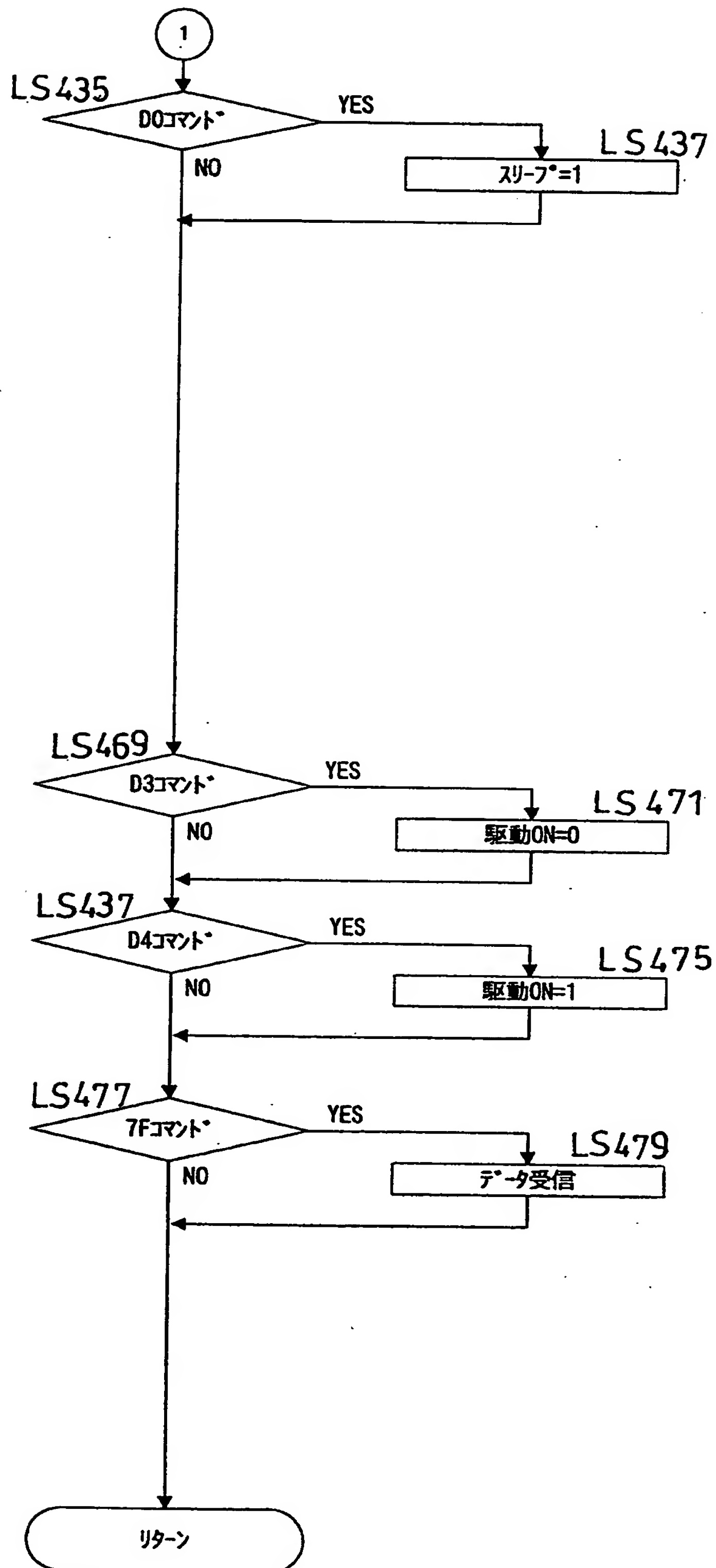


【図 2 5】

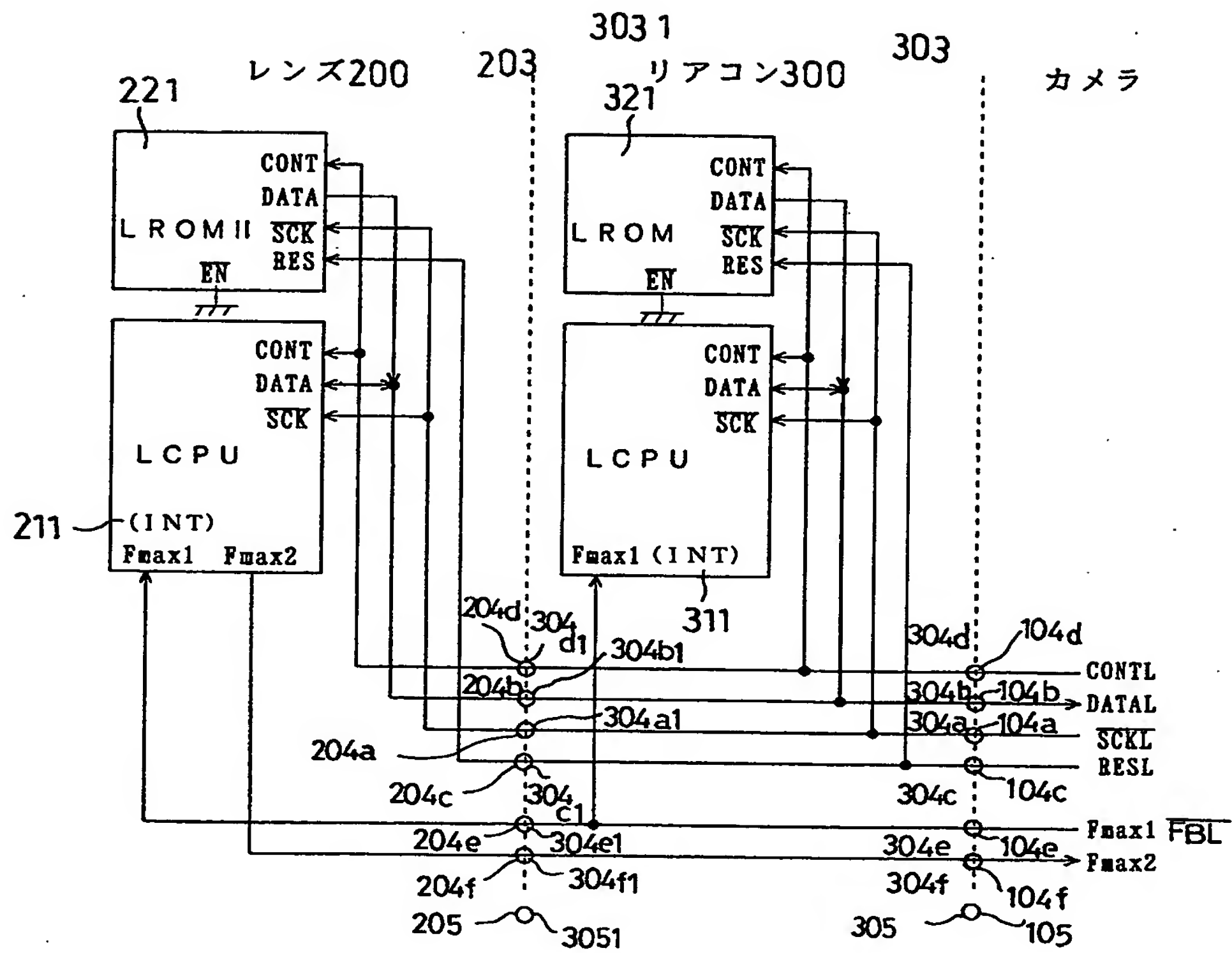


特 2 0 0 1 - 0 5 4 5 4 3

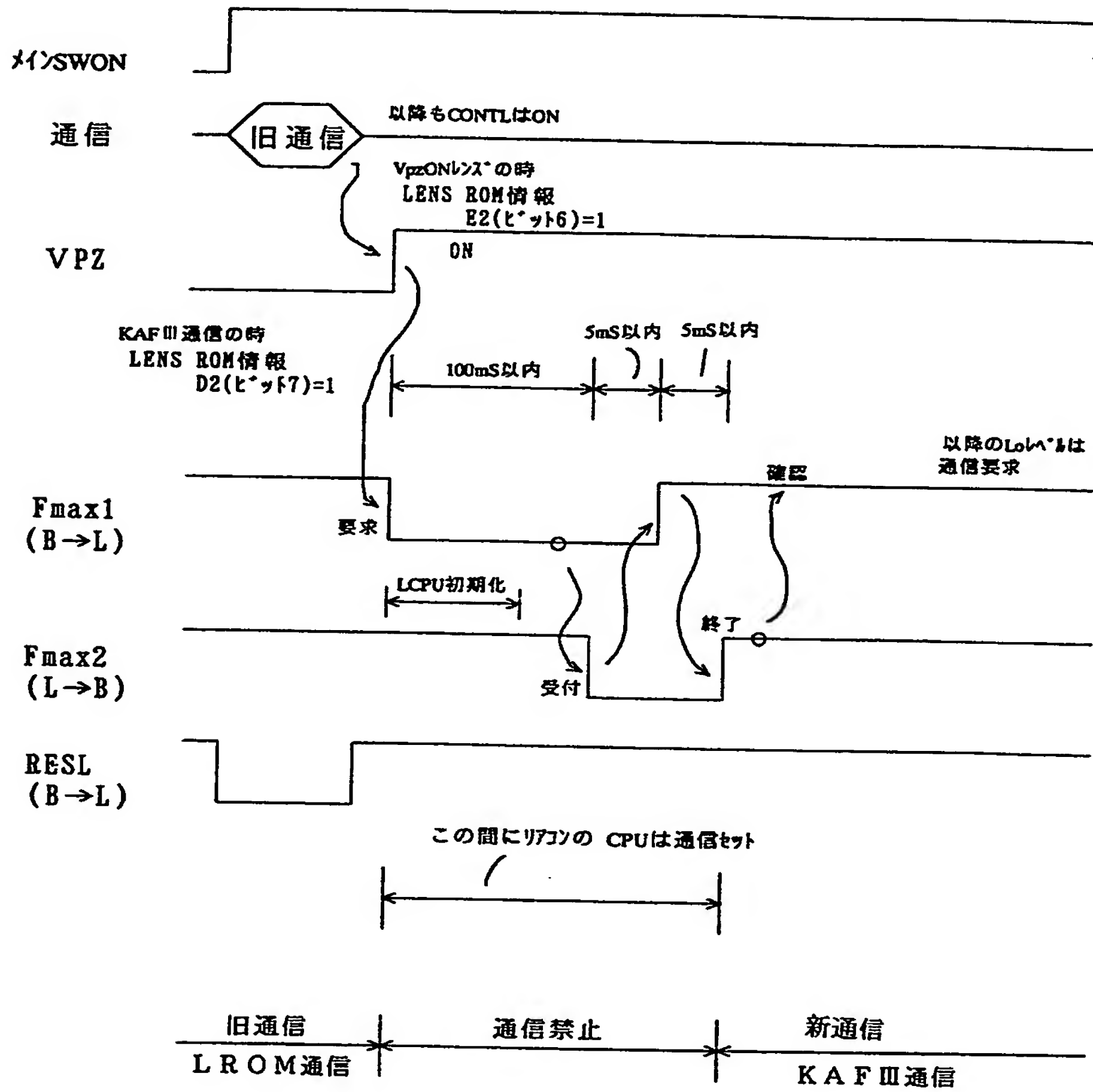
【図 2 6】



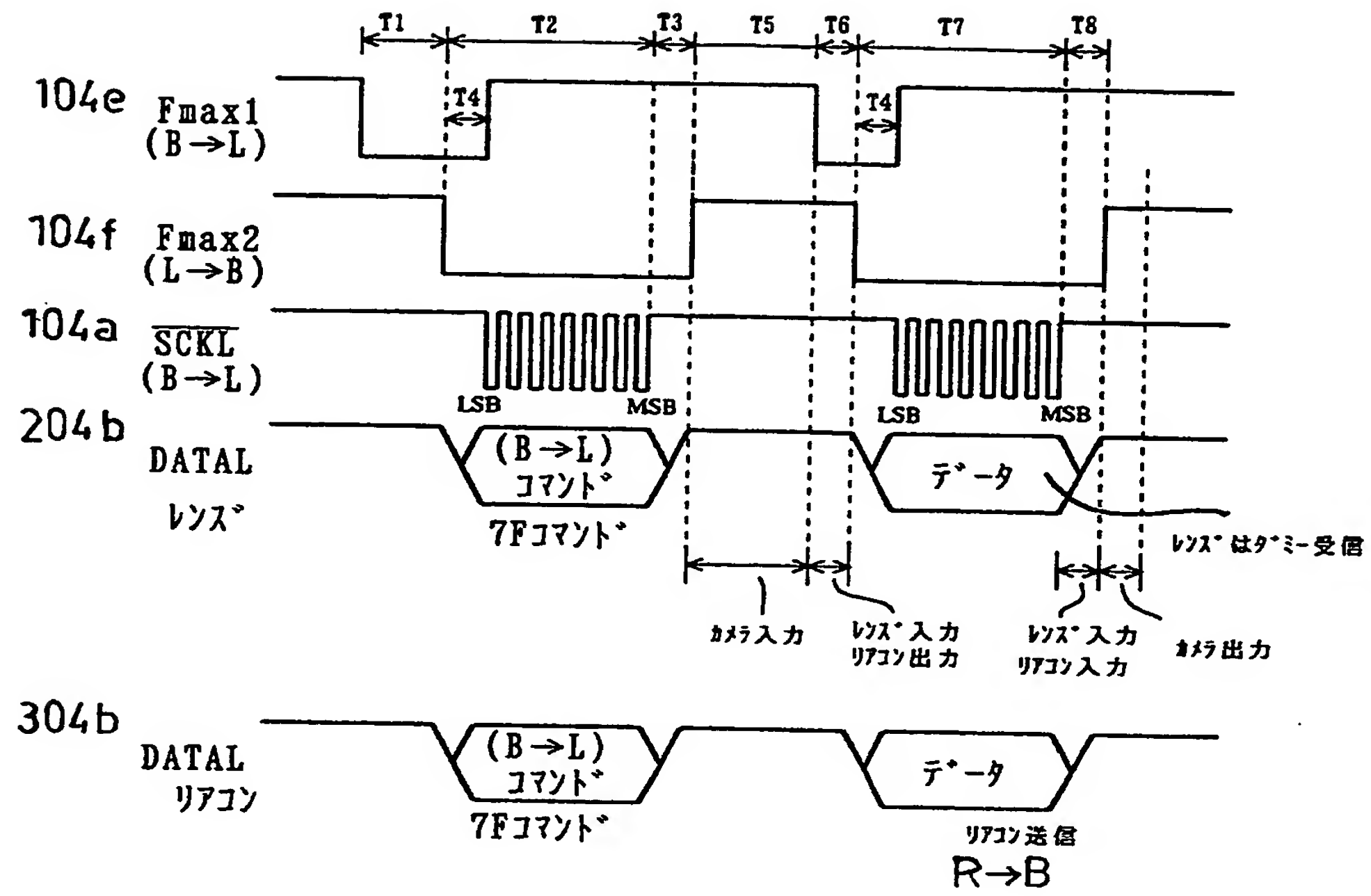
【図 2 7】



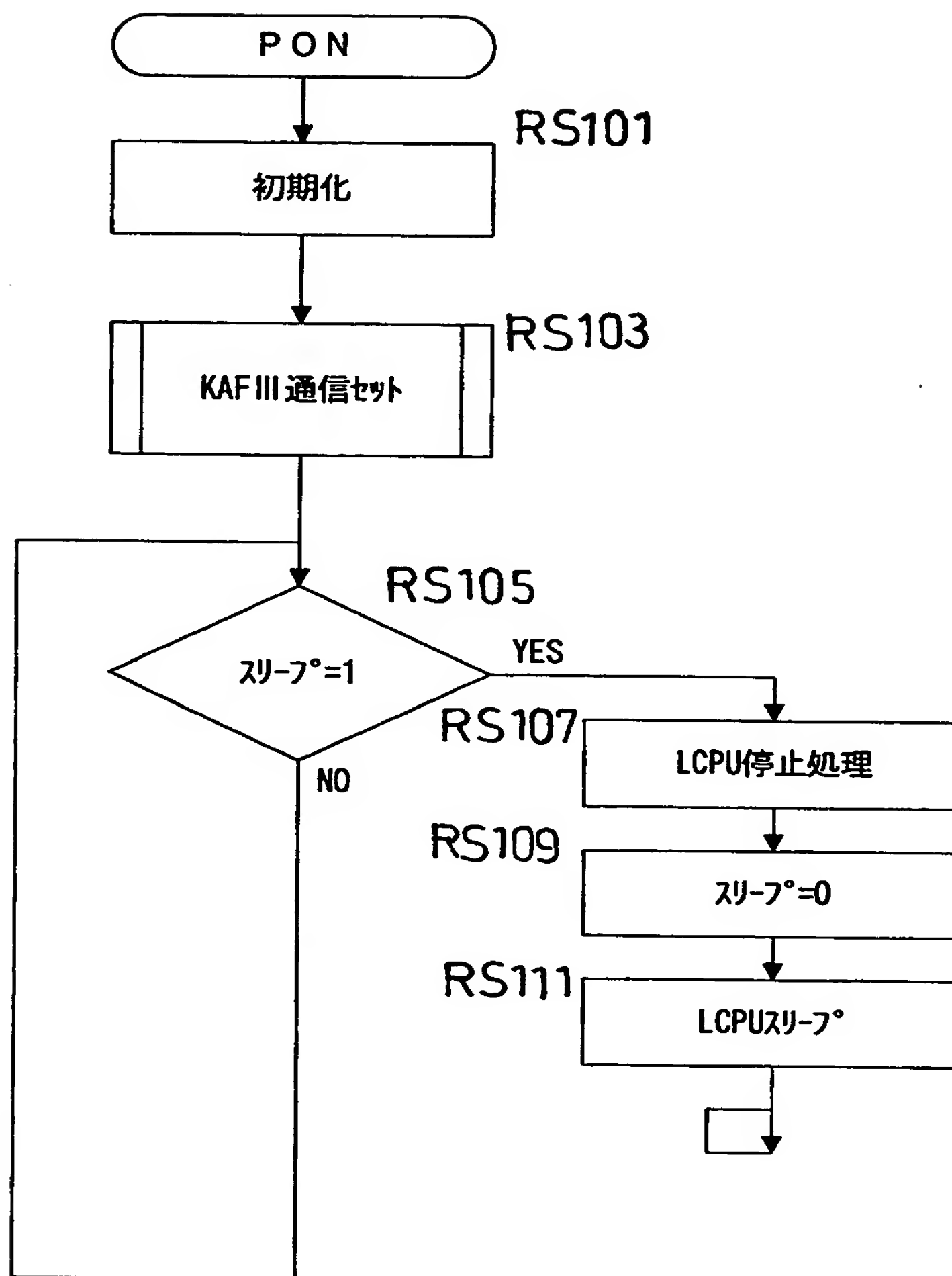
【図 2 8】



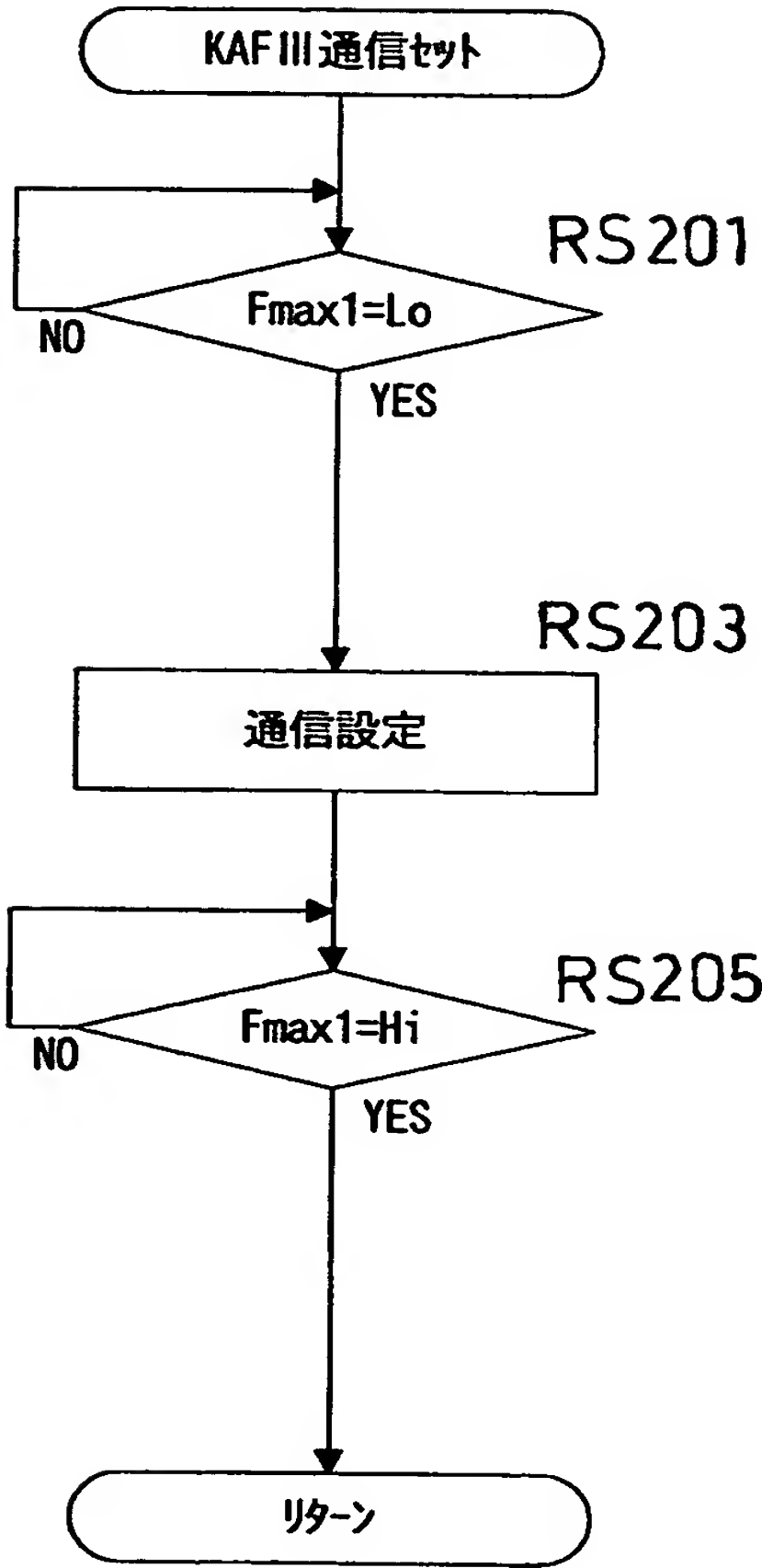
【図29】



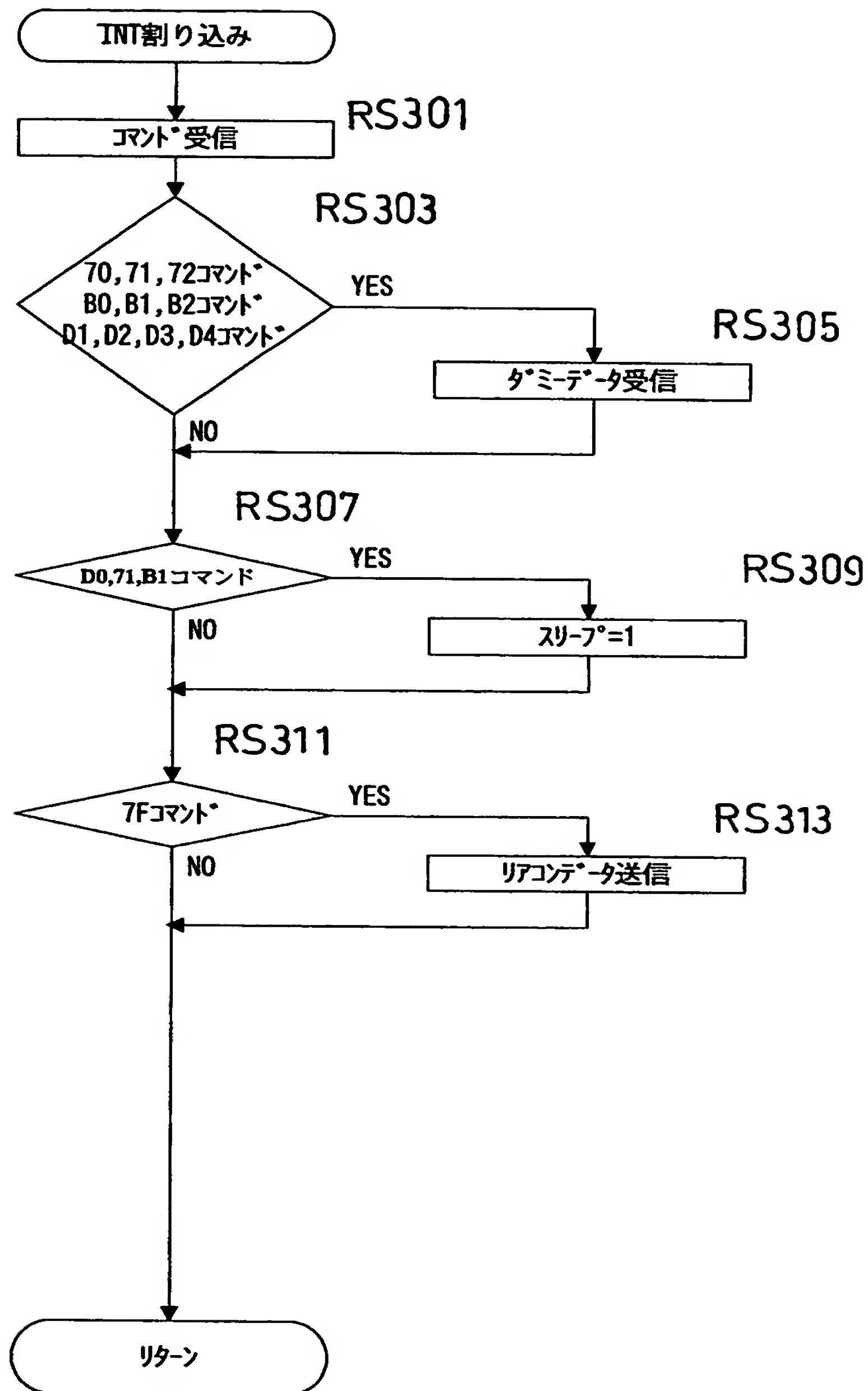
【図 3 0】



【図 3 1】



【図 3 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 簡単な構成でリアコンバータの情報を利用できる、レンズ交換式カメラの通信システムを提供する。

【構成】 装着されたときにそれぞれが備えた端子群の接続を介して通信する機能を備えた K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 とカメラボディ 1 0 0 との間にリアコンバータ 3 0 0 が装着可能なレンズ交換式カメラにおいて、リアコンバータ 3 0 0 は、カメラボディ 1 0 0 と K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 の端子群を接続する中継用端子群と、該中継用端子群の所定の端子に接続された、該リアコンバータ 3 0 0 の情報が書き込まれたリアコン ROM 3 2 1 およびリアコン CPU 3 1 1 を備え、該リアコン CPU 3 1 1 は、K A F I I I 撮影レンズ 2 0 0 からカメラボディ 1 0 0 に撮影レンズの情報を通信するときに、該通信に同期して前記リアコン情報を前記カメラボディ 1 0 0 に送信する機能を備えた。

【選択図】 図 2 7

特 2 0 0 1 - 0 5 4 5 4 3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 1 - 0 5 4 5 4 3
受付番号	5 0 1 0 0 2 8 3 5 8 7
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 3 年 3 月 1 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成13年 2月28日

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 0 5 2 7]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 1 0 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号

氏 名 旭光学工業株式会社